Elektropneumatische Wandler Fisher® 846

Inhalt

1. Einführung
Inhalt der Anleitung 2
Beschreibung 2
Technische Daten 2
Ergänzende Dokumente 5
Schulungsprogramme 6
2. Installation
Explosionsschutz-Zulassungen und besondere Anweisungen für die sichere Anwendung und Installation in explosionsgefährdeten Bereichen 7
CSA 8
FM 8
ATEX 9
IECEx 10
ATEX/IECEx 10
Montage 11
Druckanschlüsse 11
Versorgungsdruck 13
Ausgangsdruck 17
Elektrische Anschlüsse 17
Entlüftungsöffnungen 18
Signalunterbrechung 18
3. Einstellung
Standardausführung: Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend 21
Mehrbereichsausführung:
Vollbereichs-Eingang direkt wirkend 21
Standardausführung:
Teilbereichs-Eingang, direkt wirkend 22
Eingangssignal 4 bis 12 mA 22
Eingangssignal 12 bis 20 mA 22
Standardausführung:
Vollbereichs-Eingang, umgekehrt wirkend 23
Mehrbereichsausführung:
Vollbereichs-Eingang, umgekehrt wirkend 23
Standardausführung:
Teilbereichs-Eingang, umgekehrt wirkend 24
Eingangssignal 4 bis 12 mA 24
Eingangssignal 12 bis 20 mA 24
Transport der Moduleinheit 25
4. Funktionsprinzip
Elektronische Schaltung 27
Magnetantrieb 28
Vorstufe 28
Verstärkungsstufe 29

Abbildung 1-1. Elektropneumatische Wandler Fisher 846

5. Fehlersuche
Diagnosefunktionen 31
Abblasöffnung der Vorstufe 31
Druck-Fernablesung (RPR) 31
Verwendung des HART®-Handterminals zum Auslesen des RPR-Signals 31
Verwendung eines Frequenzzählers zum Auslesen des RPR-Signals 33
Fehlersuche während des Betriebs 33
Fehlersuche in der Werkstatt 36
6. Wartung
Moduleinheit 39
Ausbau der Moduleinheit 42
Einbau der Moduleinheit 43
Elektronikplatine 44
Steckbrücke für die optionale Druck-Fernablesung (RPR) 44
Bereichs-Steckbrücke 45
Wirkungsweise 45
Ausbau der Elektronikplatine 45
Einbau der Elektronikplatine 46
Vorstufen-/Antriebseinheit 46
Wirkungsweise 46
Ausbau der Vorstufen-/Antriebseinheit 47
Einbau der Vorstufen-/Antriebseinheit 48
Modul 48
Klemmenkammer 48
Filter der Ausblasöffnung und Abblasöffnung der Vorstufe 49
7. Stückliste 51
8. Installationszeichnungen 55

Abschnitt 1 Einführung

Inhalt der Anleitung

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen zur Installation, Bedienung, Einstellung, Wartung und Bestellung von Ersatzteilen für elektropneumatische Wandler Fisher 846. Informationen über die zusammen mit den Wandlern verwendeten Geräte sind in separaten Betriebsanleitungen enthalten.

Elektropneumatische Wandler 846 dürfen nur von Personen installiert, betrieben oder gewartet werden, die in Bezug auf die Installation, Bedienung und Wartung von Ventilen, Antrieben und Zubehör umfassend geschult wurden und darin qualifiziert sind. **Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist es erforderlich, diese Betriebsanleitung gründlich zu lesen. Alle Anweisungen, insbesondere Sicherheitsvorkehrungen und Warnhinweise, sind strikt zu befolgen.** Bei Fragen zu Anweisungen in diesem Handbuch Kontakt mit dem zuständigen Vertriebsbüro von Emerson Process Management aufnehmen.

Beschreibung

Elektropneumatische Wandler 846, siehe Abbildung 1-1, dienen der Umwandlung eines elektrischen Eingangssignals in ein proportionales pneumatisches Ausgangssignal. Üblicherweise werden 4-20 mA in 0,2 bis 1,0 bar (3 bis 15 psi) umgewandelt. Es sind Modelle mit direkter und umgekehrter Wirkungsweise sowie vor Ort wählbarem Voll- und Teilbereichs-Eingangssignal lieferbar. Weitere Informationen über Ein- und Ausgangskombinationen sind im Abschnitt Einstellung zu finden.

Der Wandler wird am häufigsten eingesetzt, um ein elektrisches Signal von einem Regler aufzunehmen und einen pneumatischen Ausgang zu erzeugen, der zur Betätigung eines Stellantriebs oder Stellungsreglers verwendet wird. Der Wandler 846 kann auch zur Signalumwandlung für andere Instrumente mit pneumatischem Eingang verwendet werden.

Wandler 846 sind elektronische I/P-Wandler mit nur einer Elektronikplatine (siehe Abbildung 1-2). Die Schaltung enthält einen elektronischen Drucksensor zur Überwachung des Ausgangsdrucks und ist Teil eines elektronischen Rückführnetzwerkes. Die selbstkorrigierende Funktionsweise der Kombination aus Sensor und Schaltung gewährleistet, dass der Wandler ein sehr stabiles Ausgangssignal mit hoher Ansprechempfindlichkeit erzeugt.

Alle aktiven mechanischen und elektrischen Komponenten des Wandlers 846 sind in einem vor Ort austauschbaren Modul untergebracht, das als Moduleinheit bezeichnet wird und in Abbildung 1-2 dargestellt ist. Die Moduleinheit enthält eine Elektronikplatine, die Vorstufen-/Antriebseinheit und die Verstärkungsstufe. Sie ist nach dem Abschrauben des Moduldeckels leicht austauschbar. Durch ihre Konstruktion sind die Anzahl der erforderlichen Bauteile und die für Reparatur und Fehlersuche notwendige Zeit auf ein Minimum beschränkt.

Die Klemmen- und Modulkammer sind durch eine gekapselte Gehäusewand getrennt. Dieses Mehrkammergehäuse schützt außerdem die Elektronik vor Verunreinigungen und Feuchtigkeit in der Versorgungsluft.

Technische Daten

⚠ WARNUNG

Dieses Produkt ist für die Verwendung unter bestimmten Druck- und Temperaturbedingungen sowie weiteren Einsatzbedingungen vorgesehen. Die Anwendung unter anderen Druck-, Temperatur- und Einsatzbedingungen kann zu einem Funktionsfehler des Produktes, zu Sachschäden oder zu Verletzungen führen.

Die technischen Daten der Wandler 846 sind in Tabelle 1-1 aufgeführt.

Tabelle 1-1. Technische Daten

Eingangssignal

Standardausführung:
4 bis 20 mA, 4 bis 12 mA oder 12 bis 20 mA Gleichstrom. Vor Ort einstellbarer Teilbereichsbetrieb.

Mehrbereichsausführung:
4 bis 20 mA Gleichstrom. Einzelheiten zum Teilbereichs-Eingang auf Anfrage.

Äquivalenter Kreis

Siehe Abbildung 1-3

Ausgangssignal(1)

Standardausführung:
(Einzelheiten zum Teilbereichs-Ausgang auf Anfrage.)
Direkt wirkend (kleinster Bereich: 0,41 bar [6 psi])
Standardausgang: 0,2 bis 1,0 bar (3 bis 15 psi).
Einstellbar zwischen 0,1 und 1,2 bar (1 und 18 psi).
Umgekehrt wirkend (kleinster Bereich: 0,76 bar [11 psi])
Standardausgang: 1,0 bis 0,2 bar (15 bis 3 psi).
Einstellbar zwischen 1,2 und 0,1 bar (18 und 1 psi)

Mehrbereichsausführung:
Direkt wirkend (kleinster Bereich: 0,41 bar [6 psi])
Standardausgang: 0,2 bis 1,9 bar (3 bis 27 psi), 0,4 bis 2 bar (6 bis 30 psi) und 0,3 bis 1,7 bar (5 bis 25 psi)
Einstellbar zwischen 0,03 und 2,3 bar (0.5 und 33 psi)
Umgekehrt wirkend (kleinster Bereich: 0,76 bar [11 psi])
Standardausgang: 1,9 bis 0,2 bar (27 bis 3 psi), 2 bis 0,4 bar (30 bis 6 psi) und 1,7 bis 0,3 bar (25 bis 5 psi)
Einstellbar zwischen 2,3 und 0,03 bar (33 und 0.5 psi)

Versorgungsdruck(2)

Standardausführung: 1,2 bis 1,6 bar (18 bis 24 psi)
Mehrbereichsausführung:
0,2 bar (3 psi)(3) höher als der eingestellte maximale Ausgangsdruck
Maximum: 2,4 bar (35 psi)

Versorgungsmedium

Luft

Die Versorgungsluft muss sauber und trocken sein und die Anforderungen des ISA-Standards 7.0.01 erfüllen. Eine maximale Partikelgröße von 40 Mikrometer ist akzeptabel. Eine weitere Filterung auf eine Partikelgröße von 5 Mikrometer wird empfohlen. Der Schmiermittelgehalt darf 1 ppm auf Gewichts- (w/w) oder Volumenbasis (v/v) nicht überschreiten. Ein Auskondensieren der Zuluft sollte minimiert werden.

Luftleistung(4)

Standard: 6,4 m^3/h (240 scfh) bei 1,4 bar (20 psi) Versorgungsdruck

Mehrbereich: 9,7 m^3/h (360 scfh) bei 2,5 bar (35 psi) Versorgungsdruck

Maximaler Luftverbrauch im Beharrungszustand(4)

0,3 m^3/h (12 scfh) bei 1,4 bar (20 psi) Versorgungsdruck

Temperaturbereiche(2)

Betrieb: -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)

Lagerung: -40 bis 93 °C (-40 bis 200 °F)

Feuchtebereiche

0 bis 100 % kondensierende relative Feuchte

Betriebsverhalten(5)

Hinweis: Das Betriebsverhalten der I/P-Wandler 846 wird mittels computerautomatisierter Fertigungssysteme überprüft, um zu gewährleisten, dass jede ausgelieferte Einheit den Leistungsdaten entspricht.

Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit: ± 0,3 % des Bereiches.

Temperatureinfluss (Gesamteinfluss einschließlich

Nullpunkt und Bereich): ± 0,07 %/°C (0.045 %/°F) des Bereichs

Vibrationseffekt: ± 0,3 % des Bereichs pro g unter folgenden Bedingungen:
5 bis 15 Hz bei 4 mm konstanter Amplitude
15 bis 150 Hz bei 2 g. 150 bis 2000 Hz bei 1 g
gemäß SAMA-Standard PMC 31.1, Sec. 5.3, Condition 3, Beharrungszustand

- Fortsetzung nächste Seite -

Tabelle 1-1. Technische Daten (Fortsetzung)

Betriebsverhalten (Fortsetzung)(5)

Stoßeffekt: ± 0,5 % des Bereichs beim Test gemäß SAMA-Standard PMC 31.1, Sec. 5.4.

Versorgungsdruck-Einfluss: Vernachlässigbar

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): Geprüft nach IEC 61326-1 (Ausgabe 1.1). Die Emissionswerte für Geräte der Klasse A (Industrieeinsatz) und Klasse B (Haushaltseinsatz) werden eingehalten. Die Anforderungen an die Störfestigkeit bei Industrieeinsatz (Tabelle A.1 der IEC-Spezifikation) werden erfüllt. Die EMV-Störfestigkeitskriterien sind in Tabelle 1-2 dargestellt.

Leckverlust-Empfindlichkeit(4): Unter 1,0 % des Bereichs bei bis zu 4,8 m^3/h (180 scfh) Hinterdruck-Leckage.

Überdruckeinfluss: Unter 0,25 % des Bereichs bei fehlerbedingtem Versorgungsdruck bis zu 7,0 bar (100 psi), der bis zu 5 Minuten am Eingangsanschluss anliegt.

Verpolungsschutz:

Keine Beschädigung bei Falschpolung des normalen Versorgungsstroms (4 bis 20 mA) oder fehlerbedingtem Anlegen von bis zu 100 mA.

Anschlüsse

Versorgungsluft, Ausgangssignal und Ausgangsmanometer: 1/4 - 18 NPT, Innengewinde,
Elektrik: 1/2 - 14 NPT, Innengewinde, für den Anschluss des Kabelschutzrohres

Einstellmöglichkeiten

Nullpunkt und Bereich: Einstellschrauben in der Klemmenkammer.

Druck-Fernablesung (RPR)
Per Steckbrücke wählbar, EIN bzw. AUS bei vorhandener Option

Frequenzbereich: 5000 bis 8000 Hz
Amplitude: 0,4 bis 1,0 V_{p-p}

Erforderliche Betriebsspannung bei ausgeschalteter Druck-Fernablesung

Min. 6,0 V (bei 4 mA)
Max. 7,2 V (bei 20 mA)

Erforderliche Betriebsspannung bei eingeschalteter Druck-Fernablesung

Min. 6,4 V (bei 4 mA)
Max. 8,2 V (bei 20 mA)

Elektrische Klassifizierung

Explosionsschutz:

CSA Kanada/USA - Eigensicherheit, Ex-Schutz, keine Funken erzeugend

FM - Eigensicherheit, Ex-Schutz, keine Funken erzeugend

ATEX - Eigensicherheit, druckfeste Kapselung, Typ n

IECEx - Eigensicherheit, druckfeste Kapselung

Weitere Informationen bzgl. Explosionsschutz-Zulassungen und besondere Anweisungen für die sichere Anwendung und Installation in explosionsgefährdeten Bereichen finden Sie in Abschnitt 2.

Elektrikgehäuse:

Tropentauglich (Pilztest gemäß MIL-STD-810)

CSA Kanada/USA - Typ 4X

FM - Typ 4X

ATEX - IP66(6)

IECEx - IP66(6)

Weitere Klassifizierungen/Zertifizierungen

INMETRO - National Institute of Metrology, Quality and Technology (Brasilien)

GOST-R - Russland

KGS - Korea Gas Safety Corporation (Südkorea)

NEPSI - National Supervision and Inspection Centre for Explosion Protection and Safety of Instrumentation (China)

RTN - Russisches Rostekhnadzor

Weitere Informationen bzgl. Klassifizierung/Zertifizierung sind beim Emerson Process Management Vertriebsbüro erhältlich.

Konstruktionswerkstoffe

Gehäuse: Aluminium mit niedrigem Kupfergehalt und Polyurethanlackierung oder Edelstahl 316 SST
O-Ringe: Nitril, abgesehen von Silikon bei den O-Ringen für den Sensor.

Optionen

Filterdruckminderer 67CFR, Eingangs- und Ausgangsmanometer oder Druck-Fernablesung mit Manometer-Anschlussnippel, Moduldeckel mit mehreren Abblasöffnungen an der Vorstufe, Edelstahlgehäuse oder Montagehalterung aus Edelstahl.

Gewicht

Aluminium: 2,9 kg (6.5 lb) ohne Optionen
Edelstahl: 6,7 kg (14.8 lb) ohne Optionen

- Fortsetzung nächste Seite -

Tabelle 1-1. Technische Daten (Fortsetzung)

Übereinstimmung mit Guter Ingenieurspraxis Fisher Controls International LLC erklärt, dass das vorliegende Produkt die Bestimmungen des Artikels 3, Absatz 3, der Druckgeräterichtlinie (PED) 97/23/EG erfüllt. Das Produkt wurde gemäß Guter Ingenieurspraxis entwickelt und hergestellt und kann in Bezug auf die	PED-Übereinstimmung kein CE-Zertifizierungszeichen tragen. Das Produkt trägt jedoch *möglicherweise* das CE-Zeichen, um dadurch die Übereinstimmung mit *anderen* gültigen EU-Richtlinien zu kennzeichnen.

HINWEIS: Spezielle Gerätebegriffe sind im ANSI/ISA-Standard 51.1 - Process Instrument Terminology definiert.
1. Auch metrische Kalibrierung lieferbar.
2. Die in diesem Handbuch angegebenen Grenzwerte für Drücke und Temperaturen dürfen nicht überschritten werden. Alle gültigen Standards und gesetzliche Vorschriften müssen eingehalten werden.
3. 0,14 bar (2 psi) bei 2,3 bar (33 psi) Ausgang.
4. Norm-m^3/h - Normkubikmeter pro Stunde (0 °C und 1,01325 bar absolut). Scfh - Standardkubikfuß pro Stunde (60 °F und 14,7 psia).
5. Referenzbedingungen: 4,0 bis 20 mA DC Eingang, 0,2 bis 1,0 bar (3 bis 15 psi) Ausgang und 1,4 bar (20 psi) Versorgungsdruck.
6. ATEX und IECEx Druckfeste Kapselung - IP66 gemäß CSA Bescheinigungsschreiben.

Tabelle 1-2. EMV-Störfestigkeitskriterien

Messpunkt	Symptom	Grundnorm	Teststufe	Verhaltenskriterien(1)
Gehäuse	Elektrostatische Entladung (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV Kontakt 8 kV Luft	A
	Abgestrahltes elektromagnetisches Feld	IEC 61000-4-3	80 bis 1000 MHz bei 10 V/m mit 1 kHz AM bei 80 % 1400 bis 2000 MHz bei 3 V/m mit 1kHz AM bei 80 % 2000 bis 2700 MHz bei 1 V/m mit 1kHz AM bei 80 %	A
E/A-Signal/Regelung	Burst (schnelle transiente Störgrößen)	IEC 61000-4-4	1 kV	A
	Spannungsstoß	IEC 61000-4-5	1 kV (jeweils nur Leitung gegen Erde)	B
	Leitungsgeführte HF	IEC 61000-4-6	150 kHz bis 8 MHz bei 3 Veff	B
			8 MHz bis 80 MHz bei 3 Veff	A

Grenzwert = ±1 % des Bereiches
1. A = Keine Beeinträchtigung während des Tests. B = Zeitweilige Beeinträchtigung während des Tests, jedoch selbsttätige Wiederherstellung des Verhaltens.

Ergänzende Dokumente

In diesem Abschnitt sind andere Dokumente aufgeführt, die Informationen über den Wandler 846 enthalten. Zu diesen Dokumenten gehören:

- Ex-Zulassungen gemäß GOST-R - Ergänzung zur Betriebsanleitung für elektropneumatische Wandler Fisher 846 (D103624X012)
- Ex-Zulassungen gemäß INMETRO - Ergänzung zur Betriebsanleitung für elektropneumatische Wandler Fisher 846 (D103623X012)
- Ex-Zulassungen gemäß NEPSI - Ergänzung zur Betriebsanleitung für elektropneumatische Wandler Fisher 846 (D103618X012)

Alle Druckschriften sind bei Ihrem Emerson Process Management Vertriebsbüro erhältlich. Besuchen Sie auch unsere Website unter www.Fisher.com.

Abbildung 1-2. Modularer Aufbau des Wandlers

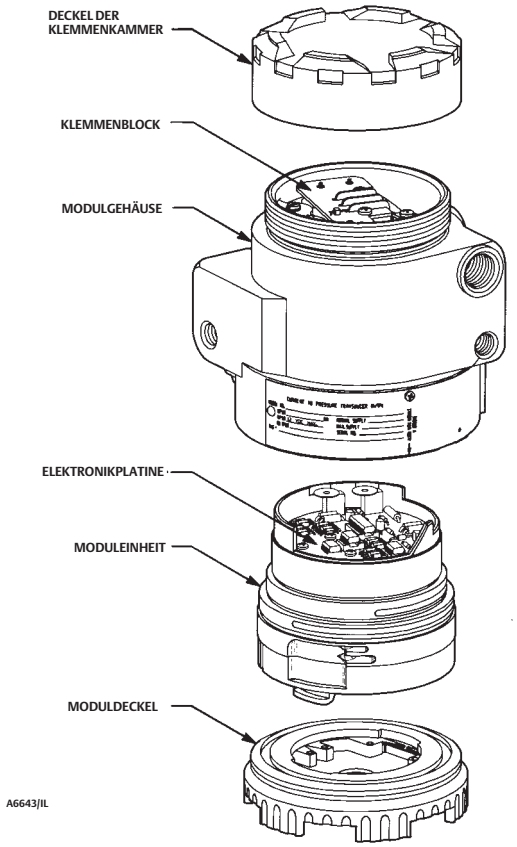
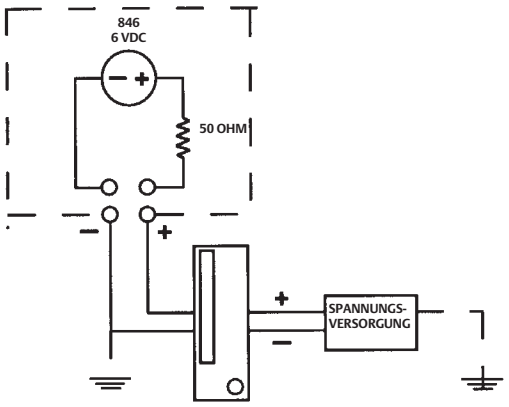


Abbildung 1-3. Äquivalenter Kreis



HINWEIS:
DER WANDLER 846 IST KEIN KONSTANTER WIDERSTAND, DER MIT EINER INDUKTIONSSPULE IN REIHE GESCHALTET IST. ER KANN VIELMEHR ALS EIN 50-OHM-WIDERSTAND IM REGELKREIS MODELLIERT WERDEN, DER MIT EINEM SPANNUNGSABFALL VON 6 VDC IN REIHE GESCHALTET IST UND EINE VERNACHLÄSSIGBARE INDUKTIVITÄT AUFWEIST.

A6325 / IL

Schulungsprogramme

Wenden Sie sich bitte zwecks Informationen über angebotene Kurse zum elektropneumatischen Wandler 846 sowie zu einer Vielzahl anderer Produkte an:

Emerson Process Management
Educational Services - Registration
Telefon: +1-641-754-3771 or +1-800-338-8158
Email: education@emerson.com
http://www.emersonprocess.com/education

Abschnitt 2 Installation

⚠ WARNUNG

Verletzungen oder Sachschäden durch plötzliches Entweichen von Druck oder Luft auf folgende Weise vermeiden:

- **Bei der Ausführung jeglicher Installationsarbeiten stets Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen.**
- **Alle Leitungen für Druckluft, elektrische Energie oder ein Stellsignal vom Antrieb trennen. Sicherstellen, dass der Antrieb das Ventil nicht plötzlich öffnen oder schließen kann.**
- **Bypassventile verwenden oder den Prozess vollständig abstellen, um das Ventil vom Prozessdruck zu trennen. Den Prozessdruck auf beiden Seiten des Ventils entlasten.**
- **Mit Hilfe geeigneter Verriegelungen und Sperren sicherstellen, dass die oben getroffenen Maßnahmen während der Arbeit an dem Gerät wirksam bleiben.**
- **Zum Schutz vor den Prozessmedien mit dem Verfahrens- oder Sicherheitsingenieur prüfen, ob weitere Maßnahmen zu ergreifen sind.**

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Installation elektropneumatischer Wandler 846. Die Abbildungen 2-1, 2-2, 2-3 und 2-5 können als Referenz für die in diesem Abschnitt enthaltenen Informationen verwendet werden.

Bei Bestellung eines Stellventils zusammen mit einem an den Antrieb montierten Wandler 846 wird der Wandler mit den erforderlichen Rohrleitungen an den Antrieb angeschlossen und gemäß den Vorgaben in der Bestellung eingestellt.

Wird der Wandler separat für den Anbau an ein bereits in Betrieb befindliches Stellventil bestellt, werden alle erforderlichen Montageteile mitgeliefert, falls sie bestellt wurden. Dazu gehört die entsprechende Halterung zum Anbringen des Gerätes an die Montagefläche am Antrieb (mit Gewindebohrungen) oder an das Membrangehäuse.

Falls gewünscht, können Anbauteile für die Montage des Wandlers auf ein Standrohr mit einem Durchmesser von 51 mm (2 Zoll), an eine flache Oberfläche oder eine Trennwand geliefert werden.

Die Wandler können auch separat für die Montage an ein bereits in Betrieb befindliches Stellventil bestellt werden. Die Wandler können mit oder ohne Montageteile bestellt werden. Zu den Montageteilen gehören die entsprechende Halterung und Schrauben zum Anbringen des Gerätes an die Montagefläche am Antrieb (mit Gewindebohrungen) oder an das Membrangehäuse.

Explosionsschutz-Zulassungen und besondere Anweisungen für die sichere Anwendung und Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

Bestimmte Typenschilder können mehr als eine Zulassung aufweisen, und jede Zulassung kann spezielle Anforderungen an Installation und Verkabelung und/oder Bedingungen für sichere Anwendung beinhalten. Diese besonderen Anweisungen für die sichere Anwendung gelten zusätzlich und ggf. vorrangig vor den standardmäßigen Installationsverfahren. Besondere Anweisungen sind nach Zulassung aufgeführt.

Hinweis

Diese Informationen ergänzen die Kennzeichnungen auf dem am Produkt angebrachten Typenschild.

Die zutreffende Zertifizierung ist immer dem Typenschild zu entnehmen.

⚠ WARNUNG

Die Nichteinhaltung dieser besonderen Bedingungen für eine sichere Anwendung kann zu Verletzungen oder Sachschäden durch Brände oder Explosionen führen und eine andere Klassifizierung des Ex-Bereichs zur Folge haben.

CSA

Eigensicherheit, Ex-Schutz, keine Funken erzeugend

Keine speziellen Voraussetzungen zur sicheren Verwendung

Zulassungsinformationen siehe Tabelle 2-1.

Tabelle 2-1. Explosionsschutz-Zulassungen für Kanada - cCSAus

Zertifizierungsbehörde	Erteilte Zulassung	Höchstwerte	Temperaturklasse
CSA	Ex ia Eigensicherheit Class I Division 1 Groups A, B, C, D T4 gemäß Zeichnung GE59146 (siehe Abbildung 8-1)	Vmax = 30 V Imax. = 100 mA Ci = 0,016 µF Li = 20 µH	T4 (Tamb ≤ 60 °C)
	XP Ex-Schutz Class I Division 1 Groups C, D DIP Staub-Ex-Schutz Class II III Division I Groups E, F, G T4 NI keine Funken erzeugend Class I, Division 2, Groups A, B, C, D T4	- - -	T4 (Tamb ≤ 60 °C)

FM

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Eigensicherheit, Ex-Schutz, keine Funken erzeugend

1. Das Gehäuse enthält Aluminium und stellt ein potenzielles Explosionsrisiko dar, wenn es Reibung oder mechanischen Stößen ausgesetzt wird. Bei der Installation und beim Betrieb vorsichtig vorgehen, um mechanische Stöße und Reibung zu vermeiden.

Weitere Zulassungsinformationen siehe Tabelle 2-2.

Tabelle 2-2. Explosionsschutz-Zulassungen für die Vereinigten Staaten - FM

Zertifizierungsbehörde	Erteilte Zulassung	Höchstwerte	Temperaturklasse
FM	IS Eigensicherheit Class I, II, III Division 1 Groups A, B, C, D, E, F, G gemäß Zeichnung GE59147 (siehe Abbildung 8-2)	Vmax = 30 V Imax. = 100 mA Pmax = 1,0 W Ci = 0,016 µF Li = 20 µH	T4 (Tamb ≤ 60 °C)
	XP Ex-Schutz Class I Division 1 Groups B, C, D DIP Staub-Ex-Schutz Class II, III Division I Groups E, F, G NI keine Funken erzeugend Class I Division 2 Groups A, B, C, D	- - -	T4 (Tamb ≤ 60 °C)

ATEX

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Eigensicherheit

Dieses Gerät ist eigensicher und kann in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Dieses Gerät darf nur an ein zertifiziertes eigensicheres Gerät angeschlossen werden, und diese Kombination muss alle Vorschriften hinsichtlich der Eigensicherheit erfüllen.

Die elektrischen Parameter von zertifizierten Geräten, die an den Sensor angeschlossen werden können, dürfen die folgenden Werte nicht überschreiten:

$U_0 \leq 30$ V

$I_0 \leq 100$ mA

$P_0 \leq 1{,}0$ W

Umgebungstemperatur: -40 °C bis +80 °C

Druckfeste Kapselung

Siehe Seite 10.

Typ n

Keine angegeben.

Weitere Zulassungsinformationen siehe Tabelle 2-3.

Tabelle 2-3. Explosionsschutz-Zulassungen - ATEX

Zertifikat	Erteilte Zulassung	Höchstwerte	Temperaturklasse
ATEX	Eigensicherheit ⟨Ex⟩ II 1 GD Gas Ex ia IIC T4, T5 Ga Staub Ex ia IIC IP66 Da T90 °C (Tamb ≤ 80 °C) Ex ia IIC IP66 Da T50 °C (Tamb ≤ 40 °C)	Ui = 30 V Ii = 100 mA Pi = 1,0 W Ci = 8 nF Li = 20 µH	T4 (Tamb ≤ 80 °C) T5 (Tamb ≤ 40 °C)
	Druckfeste Kapselung ⟨Ex⟩ II 2 G Gas Ex d IIB T5/T6 Gb	- - -	T5 (Tamb ≤ 80 °C) T6 (Tamb ≤ 65 °C)
	Typ n ⟨Ex⟩ II 3 GD Gas Ex nA IIC T5/T6 Gc Staub Ex IIC IP66 T88 °C (Tamb ≤ 85 °C) Dc Ex IIC IP66 T77 °C (Tamb ≤ 74 °C) Dc	- - -	T5 (Tamb ≤ 85 °C) T6 (Tamb ≤ 74 °C)

IECEx

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Eigensicherheit

Keine besonderen Bedingungen für die sichere Anwendung.

Druckfeste Kapselung

Siehe unten.

Weitere Zulassungsinformationen siehe Tabelle 2-4.

Tabelle 2-4. Explosionsschutz-Zulassungen - IECEx

Zertifikat	Erteilte Zulassung	Höchstwerte	Temperaturklasse
IECEx	Eigensicherheit Gas Ex ia IIC T4/T5 Ga	Ui = 40 V Ii = 200 mA Pi = 1,0 W Ci = 8 nF Li = 20 µH	T4 (Tamb ≤ 80 °C) T5 (Tamb ≤ 40 °C)
	Druckfeste Kapselung Gas Ex d IIB T5/T6 Gb	---	T5 (Tamb ≤ 80 °C) T6 (Tamb ≤ 65 °C)

ATEX/IECEx

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Druckfeste Kapselung

1. Das Gerät enthält explosionsgeschützte Verbindungen, deren maximale Grenzspaltbreite geringer ist als in EN 60079-1 festgelegt. Anleitungen dazu findet der Anwender in den Installations-, Bedienungs- und Wartungsdokumenten des Herstellers.
2. Die Kabeleinführung muss gemäß Ex d IIB oder Ex d IIC zertifiziert sein.
3. Der Anwender muss gewährleisten, dass der maximale Systemdruck 2,4 bar (35 psi) nicht überschreitet.
4. Zu den max. Einschraubtiefen der Montagebolzen bei Geräten mit druckfester Kapselung nach ATEX und IECEx siehe die Abbildungen 2-2 und 2-3.
5. Die Bohrung für den elektrischen Eingang ist vorgesehen für den Anschluss einer explosionsgeschützten Kabeldurchführung mit oder ohne zwischengesetztem explosionsgeschützten Gewindeadapter.

Nach ATEX zertifizierte Versionen der Wandler 846 - Die Kabeleinführung und der Gewindeadapter müssen für das Gerät, das Kabel und die Einsatzbedingungen geeignet und als Gerät (nicht als Komponente) gemäß einem EU-Prüfzertifikat nach der Richtlinie 94/9/EG zertifiziert sein. Weitere Zulassungsinformationen siehe Tabelle 2-3.

Nach IECEx zertifizierte Versionen der Wandler 846 - Die Kabeleinführung und der Gewindeadapter müssen für das Gerät, das Kabel und die Einsatzbedingungen geeignet und als Gerät (nicht als Komponente) zertifiziert sein. Weitere Zulassungsinformationen siehe Tabelle 2-4.

Montage

⚠ WARNUNG

Die Abluft dieses Gerätes gelangt über die Abblasöffnung der Vorstufe und die Ausblasöffnung unter dem Typenschild in die Atmosphäre. Das Gerät nicht mit einer Ausblasleitung zu einem entfernten Ort verwenden.

Der Wandler ist für die Montage an ein Stellventil, ein Standrohr mit 51 mm (2 Zoll) Durchmesser, eine Wand oder in eine Schalttafel geeignet. Empfohlene Montagekonfigurationen sind in den Abbildungen 2-2, 2-3, 2-4 und 2-5 dargestellt. Die gezeigten Montagepositionen gewährleisten, dass in der Klemmenkammer angesammelte Feuchtigkeit an der Kabeleinführung der Signalleitung ablaufen kann. Feuchtigkeit in der Vorstufe wird über die Abblasöffnung der Vorstufe abgeleitet, ohne dass die Funktion der Vorstufe beeinträchtigt wird. Bei Einsatzfällen mit sehr feuchtigkeitshaltiger Versorgungsluft bildet die vertikale Montage die effektivste Möglichkeit, die Feuchtigkeit durch die Abblasöffnung abzuleiten.

VORSICHT

Den Wandler nicht mit dem Deckel der Klemmenkammer nach unten montieren, da sich Feuchtigkeit oder korrosive Bestandteile in der Umgebungsluft der Anlage in der Klemmenkammer oder in der Vorstufe ansammeln können, was zu einer Fehlfunktion des Wandlers führt.

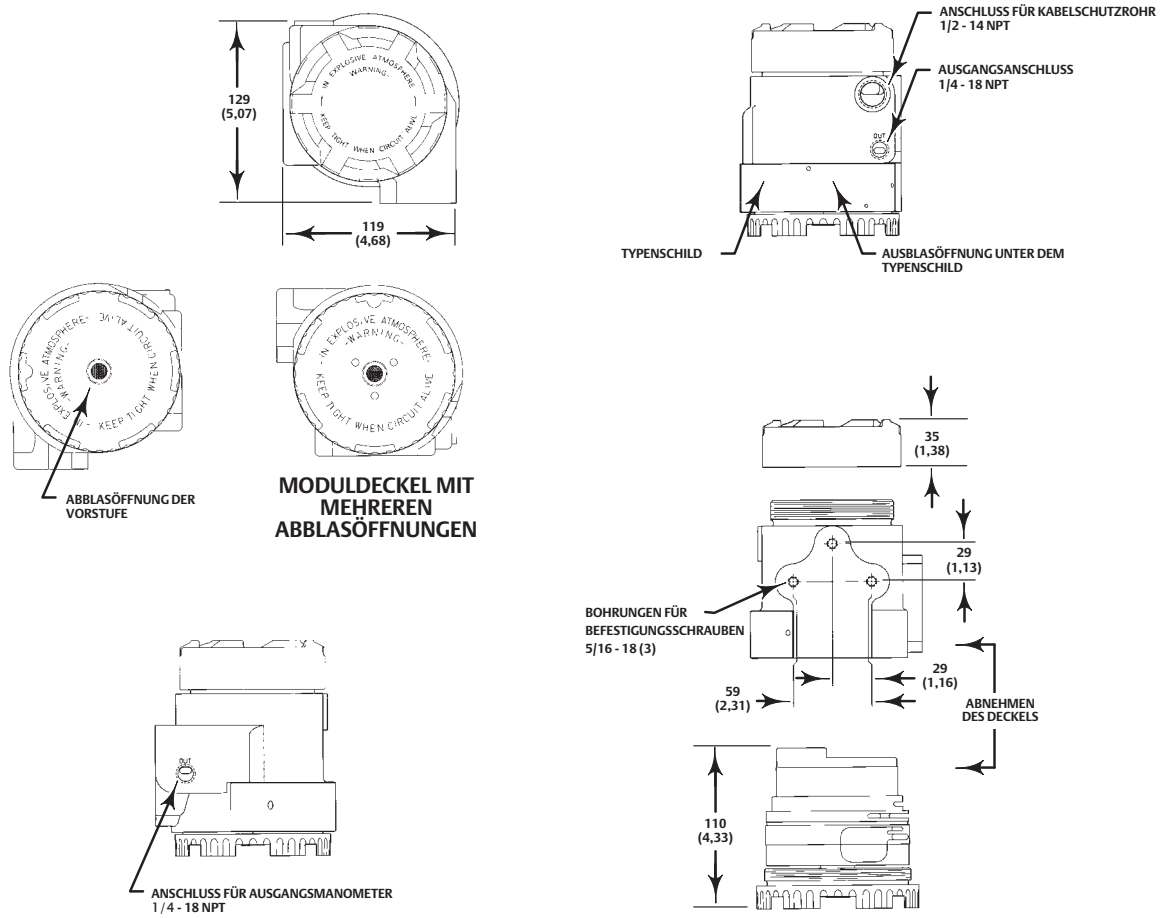
Die Montage erfolgt mit Hilfe einer wahlweise erhältlichen Unversal-Montagehalterung. Bei der Montage die folgenden Empfehlungen beachten:

- Alle Schrauben korrekt festziehen. Das empfohlene Drehmoment beträgt 22 Nm (16 lb-ft).
- An Schrauben, mit denen der Wandler am Ventilantrieb befestigt ist, sollte direkt unter dem Schraubenkopf eine Sicherungsscheibe und eine Unterlegscheibe zwischen der Sicherungsscheibe und der Halterung angebracht werden. An allen anderen Schrauben sollte die Sicherungsscheibe an der Mutter und die Unterlegscheibe zwischen Sicherungsscheibe und Halterung angebracht werden.
- Den Wandler nicht an einem Ort montieren, wo sich Fremdkörper an der Abblasöffnung der Vorstufe oder an der Ausblasöffnung absetzen können. Die Beschreibungen der Abblasöffnung der Vorstufe und der Ausblasöffnung weiter unten in diesem Abschnitt zu Rate ziehen.

Druckanschlüsse

Wie in Abbildung 2-1 dargestellt, sind alle Druckanschlüsse in 1/4 - 18 NPT Innengewinde ausgeführt. Für den Ausgangs- und Versorgungsanschluss Leitungen mit einem Außendurchmesser von 9,5 mm (3/8 Zoll) verwenden.

Abbildung 2-1. Typische Abmessungen und Lage der Anschlüsse (Aluminiumausführung dargestellt)



HINWEIS:

SIEHE ABBILDUNG 2-5 BZGL. ABMESSUNGEN VON WANDLERN MIT ZULASSUNG NACH ATEX/IECEx DRUCKFESTE KAPSELUNG

B2473-1/IL

mm
(Zoll)

Versorgungsdruck

⚠ WARNUNG

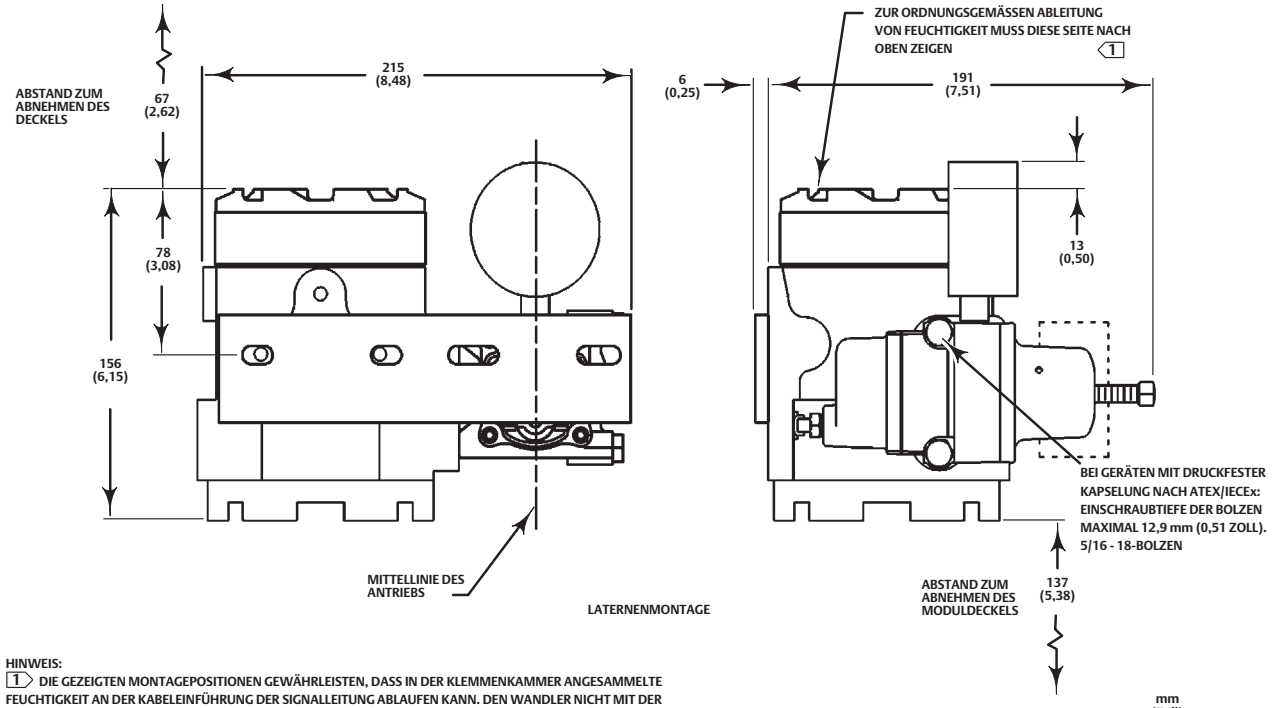
Durch instabile Prozesse, bedingt durch unsaubere oder feuchte Luft als Versorgungsmedium in den Geräten, können schwere Personen- oder Sachschäden verursacht werden. Für die meisten Anwendungsfälle ist der Einsatz und die regelmäßige Wartung eines Filters, der Partikel mit einem Durchmesser von 40 µm und größer zurückhält, ausreichend. Bei Fragen zu den Anforderungen und Methoden zur Luftfilterung oder zur Wartung des Filters bitte die einschlägigen Normen und Vorschriften über Instrumentenluft beachten und die zuständige Emerson Process Management Vertretung vor Ort ansprechen.

Die Versorgungsluft muss sauber und trocken sein und die Anforderungen des ISA-Standards 7.0.01 erfüllen. Ein Ausgangsbereich von 0,2 bis 1,0 bar (3 bis 15 psi) erfordert einen Nenn-Versorgungsdruck von 1,4 bar (20 psi) und eine Luftleistung von mindestens 6,4 Norm-m^3/h (240 scfh).

Bei Geräten in Mehrbereichsausführung mit größeren Ausgangsbereichen sollte der Versorgungsdruck mindestens 0,2 bar (0.3 psi) über dem eingestellten maximalen Ausgangsdruck liegen.

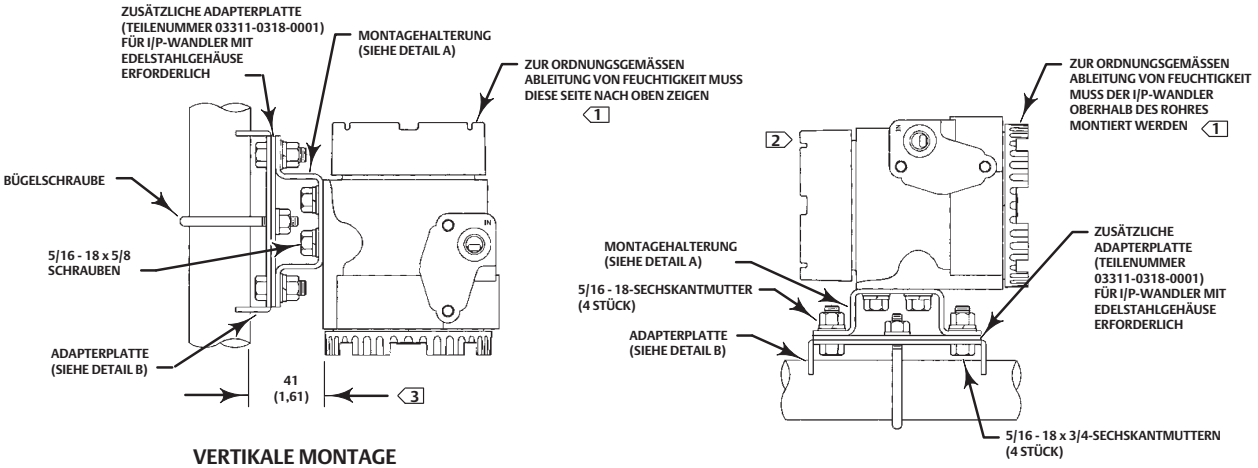
Die Versorgungsluftleitung kann an den 1/4 - 18-NPT-Versorgungsanschluss oder an den Versorgungsanschluss eines direkt an den Wandler montierten Filterdruckminderers angeschlossen werden. Die Installationsoptionen sind in den Abbildungen 2-2, 2-3, 2-4 und 2-5 dargestellt.

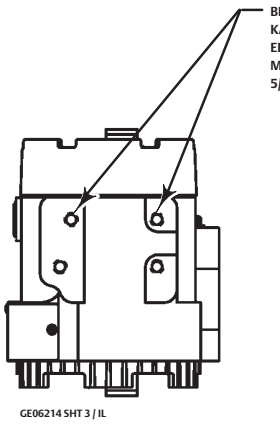
Abbildung 2-2. Typische Abmessungen mit Filterdruckminderer 67CFR und Manometern



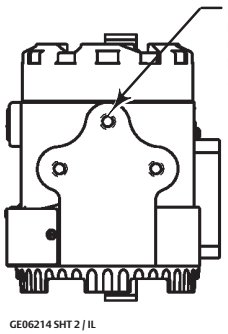
HINWEIS:
1 DIE GEZEIGTEN MONTAGEPOSITIONEN GEWÄHRLEISTEN, DASS IN DER KLEMMENKAMMER ANGESAMMELTE FEUCHTIGKEIT AN DER KABELEINFÜHRUNG DER SIGNALLEITUNG ABLAUFEN KANN. DEN WANDLER NICHT MIT DER KLEMMENKAMMER NACH UNTEN MONTIEREN. ANDERNFALLS KANN SICH FEUCHTIGKEIT IN DER KLEMMENKAMMER ODER IN DER VORSTUFE ANSAMMELN, WODURCH DIE ORDNUNGSGEMÄSSE FUNKTION DES WANDLERS BEEINTRÄCHTIGT WIRD. BEIM EINSATZ IN STARK FEUCHTIGKEITSHALTIGER UMGEBUNG IST DIE VERTIKALE MONTAGE AM ZWECKMÄSSIGSTEN.
14B7361-D
A6626-3/IL

Abbildung 2-3. Typische Montage des Wandlers mit Universal-Montagehalterung

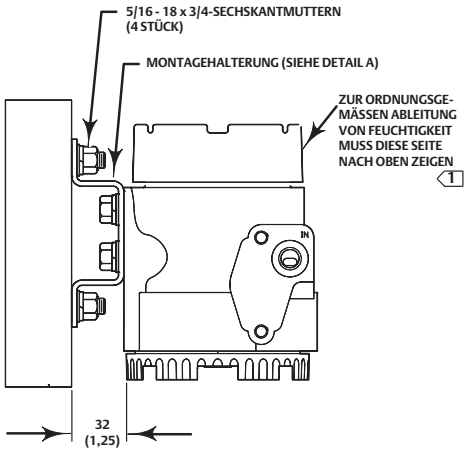

ZUSÄTZLICHE ADAPTERPLATTE (TEILENUMMER 03311-0318-0001) FÜR I/P-WANDLER MIT EDELSTAHLGEHÄUSE ERFORDERLICH
MONTAGEHALTERUNG (SIEHE DETAIL A)
ZUR ORDNUNGSGEMÄSSEN ABLEITUNG VON FEUCHTIGKEIT MUSS DIESE SEITE NACH OBEN ZEIGEN 1
BÜGELSCHRAUBE
5/16 - 18 x 5/8 SCHRAUBEN
ADAPTERPLATTE (SIEHE DETAIL B)
41 (1,61)
3
VERTIKALE MONTAGE
ZUR ORDNUNGSGEMÄSSEN ABLEITUNG VON FEUCHTIGKEIT MUSS DER I/P-WANDLER OBERHALB DES ROHRES MONTIERT WERDEN 1
2
MONTAGEHALTERUNG (SIEHE DETAIL A)
5/16 - 18-SECHSKANTMUTTER (4 STÜCK)
ADAPTERPLATTE (SIEHE DETAIL B)
ZUSÄTZLICHE ADAPTERPLATTE (TEILENUMMER 03311-0318-0001) FÜR I/P-WANDLER MIT EDELSTAHLGEHÄUSE ERFORDERLICH
5/16 - 18 x 3/4-SECHSKANTMUTTERN (4 STÜCK)
HORIZONTALE MONTAGE
2-ZOLL-STANDROHR


BEI GERÄTEN MIT DRUCKFESTER KAPSELUNG NACH ATEX/IECEx: EINSCHRAUBTIEFE DER BOLZEN MAXIMAL 8,8 mm (0,35 ZOLL). 5/16 - 18-SCHRAUBENLÖCHER
GE06214 SHT 3 / IL

SCHRAUBENLÖCHER BEI EDELSTAHLAUSFÜHRUNG (DECKELVERRIEGELUNG DARGESTELLT)


BEI GERÄTEN MIT DRUCKFESTER KAPSELUNG NACH ATEX/IECEx: EINSCHRAUBTIEFE DER BOLZEN MAXIMAL 8,1 mm (0,32 ZOLL). 5/16 - 18-SCHRAUBENLÖCHER
GE06214 SHT 2 / IL

SCHRAUBENLÖCHER BEI ALUMINIUMAUSFÜHRUNG (DECKELVERRIEGELUNG DARGESTELLT)


5/16 - 18 x 3/4-SECHSKANTMUTTERN (4 STÜCK)
MONTAGEHALTERUNG (SIEHE DETAIL A)
ZUR ORDNUNGSGE-MÄSSEN ABLEITUNG VON FEUCHTIGKEIT MUSS DIESE SEITE NACH OBEN ZEIGEN 1
32 (1,25)

WAND-/SCHALTTAFELMONTAGE (ALUMINIUMGEHÄUSE)

HINWEISE:

1 DIE GEZEIGTEN MONTAGEPOSITIONEN GEWÄHRLEISTEN, DASS IN DER KLEMMENKAMMER ANGESAMMELTE FEUCHTIGKEIT AN DER KABELEINFÜHRUNG DER SIGNALLEITUNG ABLAUFEN KANN. DEN WANDLER NICHT MIT DER KLEMMENKAMMER NACH UNTEN MONTIEREN. ANDERNFALLS KANN SICH FEUCHTIGKEIT IN DER KLEMMENKAMMER ODER IN DER VORSTUFE ANSAMMELN, WODURCH DIE ORDNUNGSGEMÄSSE FUNKTION DES WANDLERS BEEINTRÄCHTIGT WIRD. BEIM EINSATZ IN STARK FEUCHTIGKEITSHALTIGER UMGEBUNG IST DIE VERTIKALE MONTAGE AM ZWECKMÄSSIGSTEN.

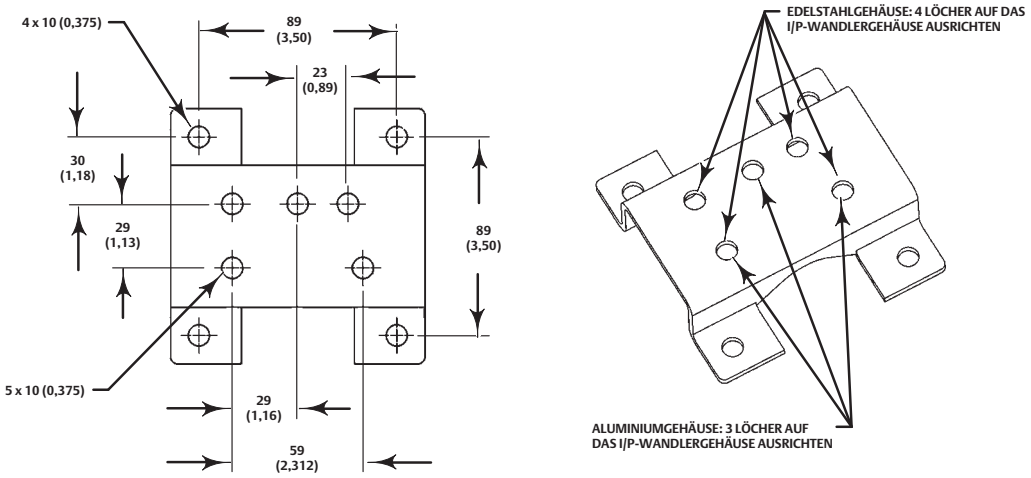
2 BEI MONTAGE AN EINER HORIZONTALEN ROHRLEITUNG MUSS DER I/P-WANDLER OBERHALB DER ROHRLEITUNG MONTIERT WERDEN, UM DIE ORDNUNGSGEMÄSSE ABLEITUNG DER FEUCHTIGKEIT ZU GEWÄHRLEISTEN.

3 BEI EDELSTAHLGEHÄUSE BETRÄGT DIESE ABMESSUNG 44 (1.74).

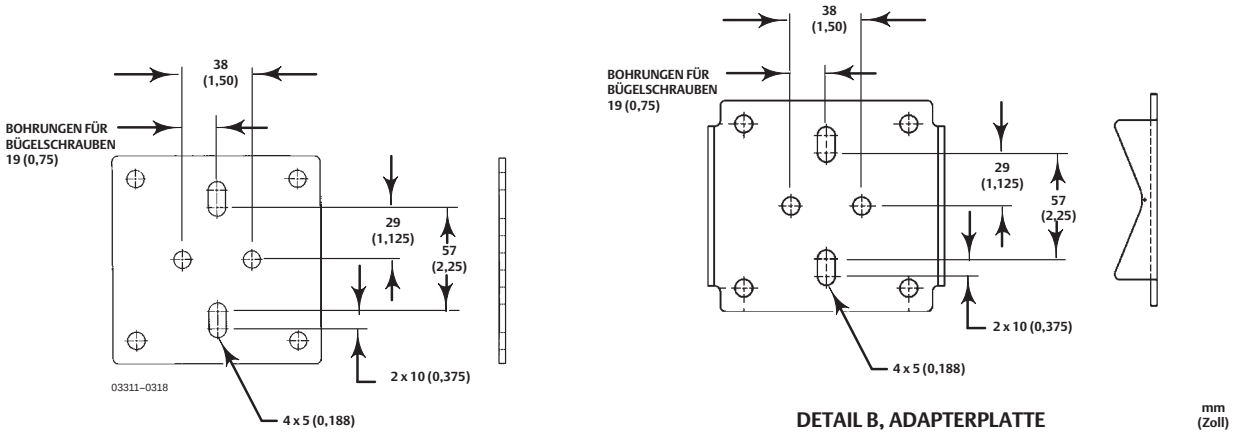
14B7332
19B9484-B
E0786 / IL

mm
(Zoll)

Abbildung 2-3. Typische Montage des Wandlers mit Universal-Montagehalterung (Fortsetzung)



DETAIL A, MONTAGEHALTERUNG



DETAIL B, ADAPTERPLATTE

mm (Zoll)

ZUSÄTZLICHE ADAPTERPLATTE (TEILENUMMER 03311-0318-0001) FÜR I/P-WANDLER MIT EDELSTAHLGEHÄUSE ERFORDERLICH

HINWEISE:

1. DIE IN DETAIL A DARGESTELLTE HALTERUNG AM WANDLER ANBRINGEN.
2. DIE IN DETAIL B DARGESTELLTE ADAPTERPLATTE AM VENTIL ODER AN DER ROHRLEITUNG ANBRINGEN.
3. BEIDE TEILE MITEINANDER VERBINDEN.

34B4990–C
34B5000–B
E0787

Die Montagefläche für den Versorgungsluftanschluss enthält zwei Löcher mit 5/16 - 18-UNC-Gewinde im Abstand von 57 mm (2-1/4 Zoll). Die Gewindelöcher ermöglichen bei Bedarf den direkten Anschluss (integrierte Montage) eines Filterdruckminderers 67CFR. Bei Werksmontage des Druckminderers umfassen die Befestigungsteile zwei Edelstahlschrauben 5/16 - 18 x 3-1/2 Zoll und einen O-Ring. Bei Montage des Druckminderers vor Ort umfassen die Befestigungselemente zwei Edelstahlschrauben 5/16 - 18 x 3-1/2 Zoll, zwei Abstandhalter (die u. U. nicht benötigt werden) und zwei O-Ringe (von denen nur einer exakt in die Ringnut des Gehäuses passt und der andere entsorgt werden kann). Da das aktuelle Gehäuse gegenüber der ursprünglichen Ausführung geringfügig verändert wurde, sind die zusätzlichen Befestigungselemente (falls benötigt) für die Vor-Ort-Montage des Filterdruckminderers 67CRF enthalten.

Abbildung 2-4. Typische Abmessungen von Wandlern mit Manometern

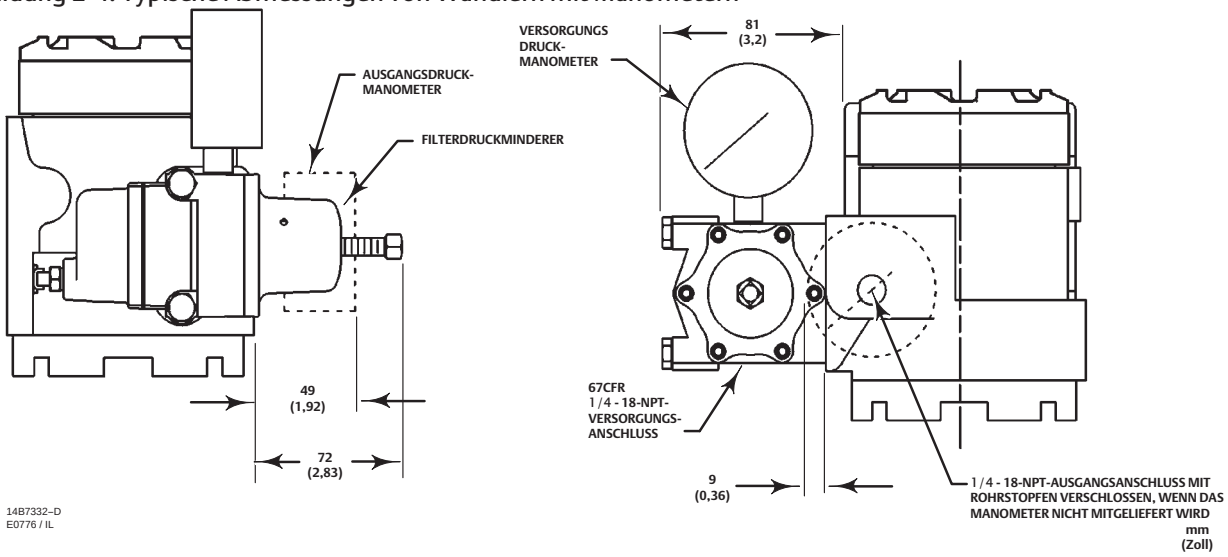
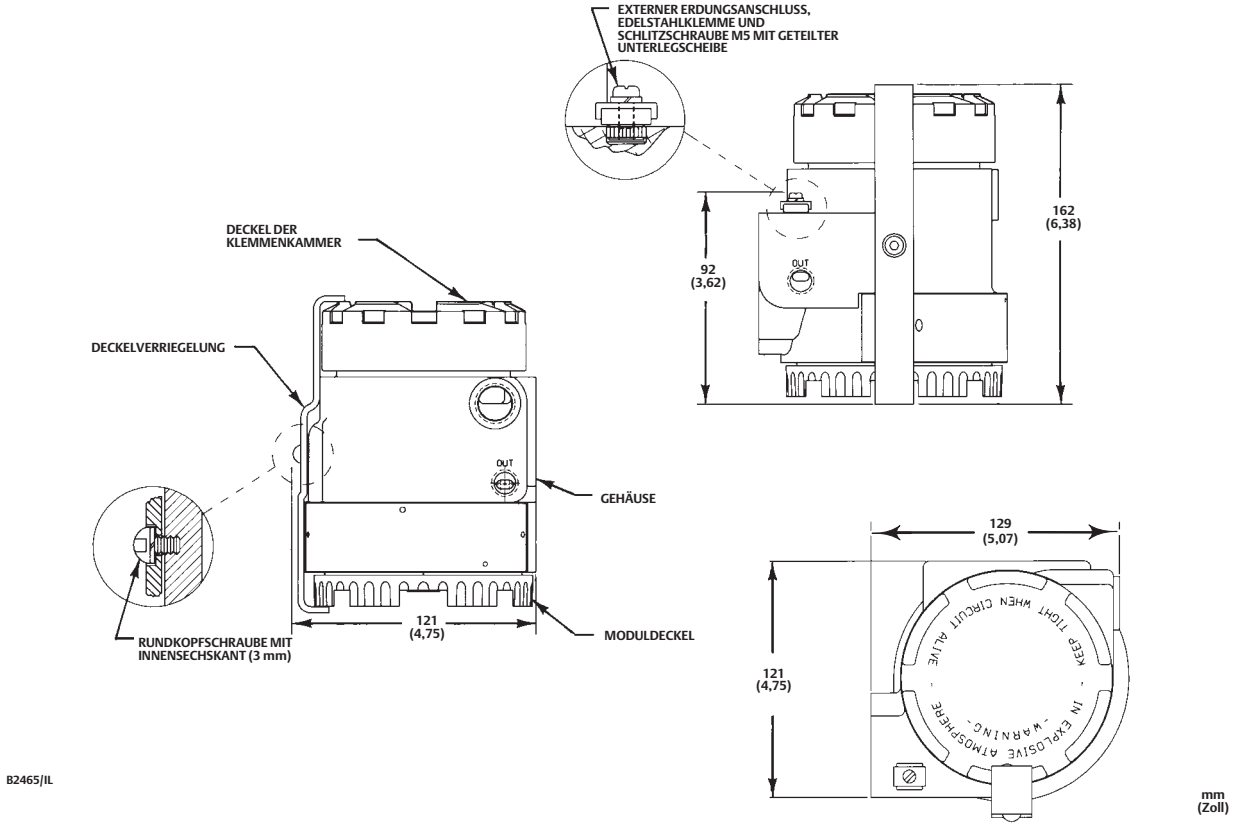


Abbildung 2-5. Abmessungen eines Wandlers mit ATEX/IECEx-Zertifizierung für druckfeste Kapselung



Ausgangsdruck

Die Ausgangssignalleitung am Ausgangsanschluss des Wandlers anschließen. Der Ausgangsanschluss ist in 1/4 - 18 NPT ausgeführt, wie in Abbildung 2-1 dargestellt. Der Anschluss für das Ausgangsdruckmanometer kann als alternativer Anschluss für das Ausgangssignal verwendet werden. Wird der Manometeranschluss als Signalanschluss verwendet, muss der Ausgangsanschluss mit einem Gewindestopfen verschlossen werden.

Ein an den Ausgang angeschlossenes Manometer dient der lokalen Anzeige des Ausgangsdruckes. Der Anschluss für das Ausgangsmanometer ist in 1/4 - 18 NPT ausgeführt. Wurde kein Ausgangsdruckmanometer bestellt, wird ein Gewindestopfen mit dem Wandler mitgeliefert. Wenn der Anschluss für das Ausgangsdruckmanometer nicht verwendet wird, muss der Stopfen eingesetzt werden.

Elektrische Anschlüsse

⚠ WARNUNG

Feuer oder Explosionen können zu Verletzungen oder Sachschäden führen. In einer explosionsgefährdeten Umgebung muss zuerst die Stromversorgung unterbrochen und die Versorgungsluft des I/P-Wandlers abgesperrt werden, bevor der Deckel der Klemmenkammer oder des Moduls entfernt wird. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu einem elektrischen Funken oder zu einer Explosion führen.

Ein unkontrollierter Prozess kann zu Verletzungen oder Sachschäden führen. Durch das Abschrauben des Moduldeckels wird die Spannung zur Elektronik abgeschaltet und das Ausgangssignal beträgt 0,0 psi. Die unter WARNUNG am Anfang des Abschnitts aufgeführten Schritte durchführen, bevor der Moduldeckel entfernt wird, um zu gewährleisten, dass der Prozess ordnungsgemäß geregelt wird.

VORSICHT

Zu hoher Strom kann zur Beschädigung des Wandlers führen. Keinen Eingangsstrom von über 100 mA an den Wandler anlegen.

Hinweis

Für explosionsgeschützte Anwendungen in Nordamerika sind die Wandler 846 so konstruiert, dass eine Abdichtung des Kabelschutzrohres nicht erforderlich ist. In allen anderen Einsatzfällen das Produkt gemäß den örtlichen, regionalen oder nationalen Gesetzen, Vorschriften und Regeln einbauen.

⚠ WARNUNG

Kabel und/oder Kabelverschraubungen verwenden, die gemäß den Einsatzbedingungen (wie z. B. Explosionsschutz, Gehäuseschutzart und Temperatur) ausgelegt sind, um Verletzungen oder Sachschäden durch Brände oder Explosionen zu vermeiden.

Die Signalverkabelung zur Klemmenkammer wird durch einen 1/2 - 14 NPT Gehäuseanschluss für Kabelschutzrohr geführt, der in Abbildung 2-1 dargestellt ist. Bei Auftreten von Kondensat eine Abtropfschlaufe verwenden, um Flüssigkeitsansammlungen in der Klemmenkammer zu verringern und einen Kurzschluss des Eingangssignals zu vermeiden. Die elektrischen Anschlüsse werden am Klemmenblock vorgenommen. Interne und externe Erdungsanschlüsse ermöglichen bei Bedarf eine getrennte Erdung. Der interne Erdungsanschluss ist in Abbildung 2-1 und der externe Erdungsanschluss in Abbildung 2-5 dargestellt.

Die Plus-Signalleitung an die mit + gekennzeichnete Plusklemme anschließen. Die Minus-Signalleitung an die mit - gekennzeichnete Minusklemme anschließen.

Hinweis

Geräte mit Druck-Fernablesung (RPR) können Störungen des analogen Ausgangssignals einiger Instrumentierungssysteme verursachen. Dieses Problem lässt sich ggf. durch Einsetzen eines Kondensators von 0,2 μF oder eines HART-Filters über den Ausgangsklemmen beseitigen.

Entlüftungsöffnungen

⚠ WARNUNG

Die Abluft dieses Gerätes gelangt über die Abblasöffnung der Vorstufe und die Ausblasöffnung unter dem Typenschild in die Atmosphäre. Das Gerät nicht mit einer Ausblasleitung zu einem entfernten Ort verwenden.

Abblasöffnung der Vorstufe

Der konstante Entlüftungsstrom des Versorgungsmediums aus der Vorstufe wird zur Abblasöffnung der Vorstufe geführt, einer Öffnung mit Siebeinsatz in der Mitte des Moduldeckels. Die Lage der Abblasöffnung der Vorstufe ist in Abbildung 2-1 dargestellt.

Vor der Installation des Wandlers darauf achten, dass die Abblasöffnung frei ist. Den Wandler nicht an einem Ort montieren, wo sich Fremdkörper an der Abblasöffnung absetzen können. Weitere Informationen über die Verwendung der Abblasöffnung der Vorstufe sind im Abschnitt Fehlersuche zu finden.

Ausblasanschluss

Der Wandler bläst über eine Öffnung mit Siebeinsatz unter dem Typenschild des Gerätes aus. Die Lage der Ausblasöffnung ist in Abbildung 2-1 dargestellt. Mit dem Typenschild wird das Sieb an Ort und Stelle gehalten. Das Gerät bläst dann ab, wenn sich der Ausgangsdruck verringert. Der Wandler sollte nicht an einem Ort montiert werden, wo Fremdkörper die Ausblasöffnung verstopfen können.

Signalunterbrechung

Bei einem Ausfall des Eingangsstroms oder bei einem Absinken des Eingangsstroms unter 3,3 ± 0,3 mA fällt das Ausgangssignal bei direkter Wirkungsweise auf unter 0,1 bar (1 psi).

In derselben Situation steigt das Ausgangssignal bei einem Gerät mit umgekehrter Wirkungsweise auf nahezu den Versorgungsdruck an.

Abschnitt 3 Einstellung

⚠ WARNUNG

Zur Durchführung der folgenden Einstellung muss der Wandler außer Betrieb genommen werden. Um Verletzungen und Sachschäden zu vermeiden, die durch einen unkontrollierten Prozess verursacht werden können, sind vorübergehend geeignete Maßnahmen zur Prozesssteuerung zu treffen, bevor der Wandler außer Betrieb genommen wird. Außerdem die WARNUNG am Beginn des Wartungsabschnitts beachten.

Die Einstellung des Wandlers 846 erfordert einen genauen Strom- oder Spannungsgeber mit einem Präzisionswiderstand mit 250 Ohm, 0,5 Watt. Abbildung 3-1 zeigt, wie die Geräte angeschlossen werden.

Die Einstellung von Geräten in Standardausführung erfordert außerdem ein Präzisionsanzeigeinstrument für den Ausgangsdruck und eine konstante Luftversorgung von mindestens 5,0 Norm-m^3/h (187 scfh) bei 1,4 bar (20 psi). Bei Geräten in Mehrbereichsausführung muss der Versorgungsdruck mindestens 0,2 bar (3 psi) über dem eingestellten maximalen Ausgangsdruck liegen und darf maximal 2,4 bar (35 psi) betragen.

Zur Vereinfachung der Einstellung sollte das Volumen der Ausgangslast einschließlich der Rohrleitungen und der Anzeige am Ausgang mindestens 33 cm^3 (2 Kubikzoll) betragen. Vor Beginn der Einstellung die Informationen unter Signalunterbrechung im Abschnitt Installation lesen.

Vor der Einstellung die Art des Eingangssignals (Voll- oder Teilbereich) und die Wirkungsweise des Ausgangs (direkt oder umgekehrt) bestimmen. Einzelheiten zur Einstellung eines Teilbereichs-Ausgangs sind auf Anfrage erhältlich. Außerdem feststellen, ob es sich um eine Standard- oder Mehrbereichsausführung handelt. Das Gerät bietet acht Grundkombinationen von Eingangs- und Ausgangssignal:

Standardausfürung

- Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend
- Teilbereichs-Eingang, direkt wirkend
- Vollbereichs-Eingang, umgekehrt wirkend
- Teilbereichs-Eingang, umgekehrt wirkend

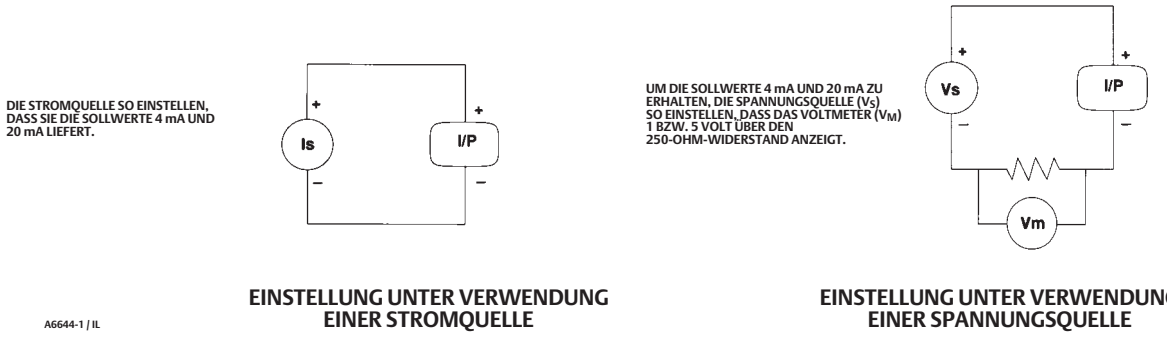
Mehrbereichsausführung

- Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend
- Teilbereichs-Eingang, direkt wirkend (siehe Hinweis unten)
- Vollbereichs-Eingang, umgekehrt wirkend
- Teilbereichs-Eingang, umgekehrt wirkend (siehe Hinweis unten)

Hinweis

Zwecks Einstellung von Mehrbereichsausführungen mit Teilbereichs-Eingang oder -Ausgang oder beiden an das Emerson Process Management Vertriebsbüro wenden.

Abbildung 3-1. Anschließen einer Strom- oder Spannungsquelle für die Einstellung


DIE STROMQUELLE SO EINSTELLEN, DASS SIE DIE SOLLWERTE 4 mA UND 20 mA LIEFERT.
Is
I/P
UM DIE SOLLWERTE 4 mA UND 20 mA ZU ERHALTEN, DIE SPANNUNGSQUELLE (Vs) SO EINSTELLEN, DASS DAS VOLTMETER (V_M) 1 BZW. 5 VOLT ÜBER DEN 250-OHM-WIDERSTAND ANZEIGT.
Vs
I/P
Vm
A6644-1 / IL
EINSTELLUNG UNTER VERWENDUNG EINER STROMQUELLE
EINSTELLUNG UNTER VERWENDUNG EINER SPANNUNGSQUELLE

VORSICHT

Zu hoher Strom kann zur Beschädigung des Wandlers führen. Keinen Eingangsstrom von über 100 mA an den Wandler anlegen.

Tabelle 3-1 enthält die verschiedenen Eingangs- und Ausgangsbereiche, auf die das Gerät eingestellt werden kann.

Der Eingangsbereich wird durch Änderung der Position einer Steckbrücke auf der Elektronikplatine festgelegt.

Lage und Anweisungen betreffs der Platzierung der Steckbrücke siehe unter Elektronikplatine im Abschnitt Wartung sowie die Abbildung 6-4.

Tabelle 3-1. Wandler 846, mögliche I/P-Bereiche

Eingangs-bereich	Ausgangsdruckbereich (psi) (Ausführungscode)															
	Übliche Bereiche					Sonstige		Std. Teilbereiche		Große Teilbereiche						
	3 - 15 (S, M)	0,5 - 30 (M)	3 - 27 (M)	6 - 30 (M)	5 - 25 (M)	0,5 - 6 (S, M)	0,5 - 18 (S, M)	3 - 9 (S, M)	9 - 15 (S, M)	0,5 - 15 (S, M)	15 - 30 (M)	15 - 27 (M)	6 - 18 (S, M)	18 - 30 (M)	5 - 15 (S, M)	15 - 25 (M)
4 - 20	✓	✓	✓	✓	✓	D	✓	D	D	✓	U	U	✓	U	✓	U
4 - 12	✓	✓	✓	✓	✓	D	✓	D	D	✓	U	U	✓	U	✓	U
12 - 20	✓		J	J	J	D	J	D	D	J	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4 - 8	✓					✓		✓	✓				✓		✓	
8 - 12	✓					✓		✓	✓				✓		✓	
12 - 16	J					J		J	✓				J		J	
16 - 20	J					J		J	J				J		J	

S = Standardausführung
M = Mehrbereichsausführung
✓ = direkt oder umgekehrt wirkend lieferbar
D = nur direkt wirkend lieferbar
J = lieferbar; wenn jedoch die gewünschte Einstellung nicht mit Hilfe der Schrauben für Nullpunkt und Bereich erreicht werden kann, muss eventuell die Hi/Lo-Steckbrücke versetzt werden. Die Steckbrücke befindet sich auf der Elektronikplatine und ist normalerweise auf Hi gesetzt. Die Demontage der Moduleinheit und das Versetzen der Steckbrücke in die Lo-Position ermöglicht die Einstellung auf den gewünschten Bereich
U = spezielle Bauart erforderlich

Standardausführung: Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend

⚠ WARNUNG

Die WARNUNG am Beginn des Wartungsabschnitts beachten.

Mit Hilfe des folgenden Verfahrens wird ein Standard-Ausgangsbereich von 0,2 bis 1,0 bar (3 bis 15 psi) bei einem 4 - 20-mA-Eingangssignal eingestellt:

1. Die Moduleinheit aus dem Gehäuse ausbauen. Eine Erläuterung der Demontage der Moduleinheit ist unter Ausbau der Moduleinheit im Abschnitt Wartung zu finden.
2. Überprüfen, ob es sich um ein Gerät mit direkter Wirkungsweise handelt. Geräte mit direkter Wirkungsweise sind an einer grünen Elektronikplatine zu erkennen. Informationen über direkt wirkende Geräte sind unter Wirkungsweise unter der Überschrift Elektronikplatine im Abschnitt Wartung zu finden.
3. Die Steckbrücke für einen großen Bereich in die Hi-Position setzen. Die Steckbrückenpositionen auf der Platine sind in Abbildung 6-4 dargestellt.
4. Die Moduleinheit in das Gehäuse einbauen. Eine Erläuterung zum Einbau der Moduleinheit ist unter Einbau der Moduleinheit im Abschnitt Wartung zu finden.
5. Die Luftversorgung am Versorgungsluftanschluss anschließen.
6. Einen Präzisions-Ausgangsdruckmesser am Anschluss für das Ausgangssignal anschließen.
7. Darauf achten, dass am Anschluss für das Ausgangsdruckmanometer ein Manometer oder ein Gewindestopfen installiert ist. Bei Geräten ohne Ausgangsdruckmanometer wird ein Gewindestopfen mitgeliefert.
8. Den Deckel der Klemmenkammer abnehmen.
9. Die Plusader (+) der Stromquelle (oder Spannungsquelle) an die Plusklemme (+) des Klemmenblocks und die Minusader (-) der Stromquelle (250-Ohm-Leitung) an die Minusklemme (-) des Klemmenblocks anschließen. Siehe Abbildung 3-1.

VORSICHT

Zu hoher Strom kann zur Beschädigung des Wandlers führen. Keinen Eingangsstrom von über 100 mA an den Wandler anlegen.

10. Ein 4,0-mA-Signal (V_m = 1,0 V) anlegen und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 0,2 bar (3.0 psi) angezeigt wird. Der Ausgangsdruck erhöht sich bei Drehung der Nullpunkt-Einstellschraube im Uhrzeigersinn.
11. Ein 20,0-mA-Signal (V_m = 5,0 V) anlegen und die Bereichs-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 1,0 bar (15.0 psi) angezeigt wird. Der Ausgangsdruck erhöht sich bei Drehung der Bereichs-Einstellschraube im Uhrzeigersinn.
12. Die Schritte 10 und 11 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen und abzuschließen.

Mehrbereichsausführung: Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend

⚠ WARNUNG

Die WARNUNG am Beginn des Wartungsabschnitts beachten.

Hinweis

Zwecks Einstellung von Mehrbereichsausführungen mit Teilbereichs-Eingang an das Emerson Process Management Vertriebsbüro wenden.

Mit Hilfe des folgenden Verfahrens wird bei einem Gerät in Mehrbereichsausführung der gewünschte Ausgangsdruckbereich für direkte Wirkungsweise bei einem Eingangssignal von 4 bis 20 mA eingestellt:

1. Die Schritte 1 bis 9 des Einstellvorgangs unter Standardausführung: Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend durchführen.
2. Ein 4,0-mA-Signal (V_m = 1,0 V) anlegen und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis der gewünschte untere Wert des Ausgangsbereiches erreicht ist. Der untere Wert muss zwischen 0,03 und 0,6 bar (0.5 und 9.0 psi) liegen. Der Ausgangsdruck erhöht sich bei Drehung der Nullpunkt-Einstellschraube im Uhrzeigersinn.
3. Ein 20,0-mA-Signal (V_m = 5,0 V) anlegen und die Bereichs-Einstellschraube drehen, bis der gewünschte obere Wert des Ausgangsbereiches erreicht ist. Der Bereich muss mindestens 0,4 bar (6.0 psi) betragen. Der obere Wert darf bei maximal 2,0 bar (30.0 psi) liegen. Der Ausgangsdruck erhöht sich bei Drehung der Bereichs-Einstellschraube im Uhrzeigersinn.
4. Die Schritte 2 und 3 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen und abzuschließen.

Standardausführung: Teilbereichs-Eingang, direkt wirkend

⚠ WARNUNG

Die WARNUNG am Beginn des Wartungsabschnitts beachten.

Eingangssignal 4 bis 12 mA

Mit Hilfe des folgenden Verfahrens wird ein Ausgangsbereich von 0,2 bis 1,0 bar (3 bis 15 psi) bei einem 4 - 12-mA-Eingangssignal eingestellt:

1. Die Schritte 1 bis 9 des Einstellvorgangs unter Standardausführung: Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend durchführen.
2. Ein 4,0-mA-Eingangssignal (V_m = 1,0 V) anlegen und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 0,2 bar (3.0 psi) angezeigt wird.
3. Ein 12,0-mA-Eingangssignal (V_m = 3,0 V) anlegen und die Bereichs-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 1,0 bar (15.0 psi) angezeigt wird.
4. Die Schritte 2 und 3 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen und abzuschließen.

Eingangssignal 12 bis 20 mA

Mit Hilfe des folgenden Verfahrens wird ein Ausgangsbereich von 0,2 bis 1,0 bar (3 bis 15 psi) bei einem 12 - 20-mA-Eingangssignal eingestellt:

Hinweis

Eine gegenseitige Beeinflussung von Bereich und Nullpunkt in diesem Bereich kann mit Hilfe der folgenden Schritte beseitigt werden:

1. Die Schritte 1 bis 9 des Einstellvorgangs unter Standardausführung: Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend durchführen.
2. Ein 4,0-mA-Eingangssignal (V_m = 1,0 V) anlegen und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 0,2 bar (3.0 psi) angezeigt wird.
3. Ein 12,0-mA-Eingangssignal (V_m = 3,0 V) anlegen und die Bereichs-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 1,0 bar (15.0 psi) angezeigt wird.
4. Das 12,0-mA-Eingangssignal (V_m = 3,0 V) beibehalten und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 0,2 bar (3.0 psi) angezeigt wird. Möglicherweise lässt sich dieser Wert mit der Nullpunktschraube nicht erreichen; wenn dies der Fall ist, weiter mit Schritt 7.
5. Wenn der Ausgangsdruck von 0,2 bar (3 psi) in Schritt 4 erreicht wurde, ein Eingangssignal von 20,0 mA (V_m = 5,0 V) anlegen und den Fehler notieren (tatsächlicher Wert im Vergleich zu 1,0 bar [15.0 psi]). Die Bereichs-Einstellschraube drehen, um den Fehler mit dem Überkorrekturfaktor 2 zu korrigieren. Beispiel: Beträgt der tatsächliche Wert 0,9 bar (14.95 psi), mit der Bereichs-Einstellschraube einen Ausgangsdruck von 1,1 bar (15.05 psi) einstellen.

6. Die Schritte 4 und 5 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen und abzuschließen.
7. Die Luftversorgung abschalten. Die Moduleinheit aus dem Gehäuse ausbauen. Die Steckbrücke in die Lo-Position für einen kleinen Bereich setzen, wie in Abbildung 6-4 dargestellt. Die Moduleinheit wieder einbauen. Die Luftversorgung anstellen.
8. Ein 12,0-mA-Eingangssignal (V_m = 3,0 V) anlegen und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 0,2 bar (3.0 psi) angezeigt wird.
9. Ein 20,0-mA-Eingangssignal (V_m = 5,0 V) anlegen und den Fehler notieren (tatsächlicher Wert im Vergleich zu 15.0 psi). Die Bereichs-Einstellschraube drehen, um den Fehler mit dem Überkorrekturfaktor 2 zu korrigieren. Beispiel: Beträgt der tatsächliche Wert 0,9 bar (14.95 psi), mit der Bereichs-Einstellschraube einen Ausgangsdruck von 1,1 bar (15.05 psi) einstellen.
10. Die Schritte 8 und 9 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen und abzuschließen.

Standardausführung: Vollbereichs-Eingang, umgekehrt wirkend

⚠ WARNUNG

Die WARNUNG am Beginn des Wartungsabschnitts beachten.

Mit Hilfe des folgenden Verfahrens wird an umgekehrt wirkenden Geräten ein Ausgangsbereich von 1,0 bis 0,2 bar (15 bis 3 psi) bei einem 4-20-mA-Eingangssignal eingestellt:

1. Die Schritte 1 bis 9 unter Standardausführung: Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend durchführen, außer Schritt 2. Anstelle von Schritt 2 überprüfen, ob es sich um ein Gerät mit umgekehrter Wirkungsweise handelt. Geräte mit umgekehrter Wirkungsweise sind an einer roten Elektronikplatine zu erkennen. Informationen über umgekehrt wirkende Geräte sind unter Wirkungsweise unter der Überschrift Elektronikplatine im Abschnitt Wartung zu finden.
2. Ein 4,0-mA-Eingangssignal (V_m = 1,0 V) anlegen und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 1,0 bar (15.0 psi) angezeigt wird.
3. Ein 20,0-mA-Eingangssignal (V_m = 5,0 V) anlegen und die Bereichs-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 0,2 bar (3.0 psi) angezeigt wird.
4. Die Schritte 2 und 3 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen und abzuschließen.

Mehrbereichsausführung: Vollbereichs-Eingang, umgekehrt wirkend

⚠ WARNUNG

Die WARNUNG am Beginn des Wartungsabschnitts beachten.

Hinweis

Zwecks Einstellung von Mehrbereichsausführungen mit Teilbereichs-Eingang an das Emerson Process Management Vertriebsbüro wenden.

Mit Hilfe des folgenden Verfahrens wird bei einem Gerät in Mehrbereichsausführung der gewünschte umgekehrte Ausgangsdruckbereich bei einem Eingangssignal von 4 bis 20 mA eingestellt:

1. Die Schritte 1 bis 9 des Einstellvorgangs unter Standardausführung: Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend durchführen, außer Schritt 2. Anstelle von Schritt 2 überprüfen, ob es sich um ein Gerät mit umgekehrter Wirkungsweise handelt. Geräte mit umgekehrter Wirkungsweise sind an einer roten Elektronikplatine zu erkennen. Informationen über umgekehrt wirkende Geräte sind unter Wirkungsweise unter der Überschrift Elektronikplatine im Abschnitt Wartung zu finden.
2. Ein 4,0-mA-Eingangssignal (V_m = 1,0 V) anlegen und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis der gewünschte obere Wert des Ausgangsbereiches erreicht ist. Der 4-mA-Punkt muss zwischen 0,6 und 2,0 bar (9.0 und 30.0 psi) liegen. Der Ausgangsdruck erhöht sich bei Drehung der Nullpunkt-Einstellschraube im Uhrzeigersinn.

3. Ein 20,0-mA-Eingangssignal (V_m = 5,0 V) anlegen und die Bereichs-Einstellschraube drehen, bis der gewünschte untere Wert des Ausgangsbereiches erreicht ist. Der Bereich muss mindestens 0,7 bar (11.0 psi) betragen. Der untere Wert der 20,0-mA-Einstellung beträgt 0,03 bar (0.5 psi). Der Ausgangsdruck erhöht sich bei Drehung der Bereichs-Einstellschraube im Uhrzeigersinn.
4. Die Schritte 2 und 3 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen und abzuschließen.

Standardausführung: Teilbereichs-Eingang, umgekehrt wirkend

⚠ WARNUNG

Die WARNUNG am Beginn des Wartungsabschnitts beachten.

Eingangssignal 4 bis 12 mA

Mit Hilfe des folgenden Verfahrens wird an umgekehrt wirkenden Geräten ein Ausgangsbereich von 1,0 bis 0,2 bar (15 bis 3 psi) bei einem 4 bis 12-mA-Eingangssignal eingestellt:

1. Die Schritte 1 bis 9 des Einstellvorgangs unter Standardausführung: Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend durchführen, außer Schritt 2. Anstelle von Schritt 2 überprüfen, ob es sich um ein Gerät mit umgekehrter Wirkungsweise handelt. Geräte mit umgekehrter Wirkungsweise sind an einer roten Elektronikplatine zu erkennen. Informationen über umgekehrt wirkende Geräte sind unter Wirkungsweise unter der Überschrift Elektronikplatine im Abschnitt Wartung zu finden.
2. Ein 4,0-mA-Eingangssignal (V_m = 1,0 V) anlegen und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 1,0 bar (15.0 psi) angezeigt wird.
3. Ein 12,0-mA-Eingangssignal (V_m = 3,0 V) anlegen und die Bereichs-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 0,2 bar (3.0 psi) angezeigt wird.
4. Die Schritte 2 und 3 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen und abzuschließen.

Eingangssignal 12 bis 20 mA

Mit Hilfe des folgenden Verfahrens wird an umgekehrt wirkenden Geräten ein Ausgangsbereich von 1,0 bis 0,2 bar (15 bis 3 psi) bei einem 12 bis 20-mA-Eingangssignal eingestellt:

Hinweis

Eine gegenseitige Beeinflussung von Bereich und Nullpunkt in diesem Bereich kann mit Hilfe der folgenden Schritte beseitigt werden.

1. Die Schritte 1 bis 9 des Einstellvorgangs unter Standardausführung: Vollbereichs-Eingang, direkt wirkend durchführen, außer Schritt 2. Anstelle von Schritt 2 überprüfen, ob es sich um ein Gerät mit umgekehrter Wirkungsweise handelt. Geräte mit umgekehrter Wirkungsweise sind an einer roten Elektronikplatine zu erkennen. Informationen über umgekehrt wirkende Geräte sind unter Wirkungsweise unter der Überschrift Elektronikplatine im Abschnitt Wartung zu finden.
2. Ein 4,0-mA-Eingangssignal (V_m = 1,0 V) anlegen und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 1,0 bar (15.0 psi) angezeigt wird.
3. Ein 12,0-mA-Eingangssignal (V_m = 3,0 V) anlegen und die Bereichs-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 0,2 bar (3.0 psi) angezeigt wird.
4. Das 12,0-mA-Eingangssignal (V_m = 3,0 V) beibehalten und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 1,0 bar (15.0 psi) angezeigt wird. Möglicherweise lässt sich dieser Wert mit der Nullpunktschraube nicht erreichen; wenn dies der Fall ist, weiter mit Schritt 7.
5. Wenn der Ausgangsdruck von 1,0 bar (15.0 psi) in Schritt 4 erreicht wurde, ein Eingangssignal von 20 mA anlegen und die Bereichs-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 0,2 bar (3.0 psi) angezeigt wird. Ein 20-mA-Eingangssignal (V_m = 5,0 V) anlegen und den Fehler notieren (tatsächlicher Wert im Vergleich zu 0,2 bar [3.0 psi]). Die Bereichs-Einstellschraube drehen, um den Fehler mit dem Überkorrekturfaktor 2 zu korrigieren. Beispiel: Beträgt der tatsächliche Wert 0,19 bar (2.95 psi), mit der Bereichs-Einstellschraube einen Ausgangsdruck von 0,21 bar (3.05 psi) einstellen.

6. Die Schritte 4 und 5 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen und abzuschließen.
7. Wenn in Schritt 4 bei 12,0 mA (V_m = 3,0 V) der Druck nicht auf 1,0 bar (15.0 psi) eingestellt werden kann, die Luftversorgung ausschalten. Die Moduleinheit aus dem Gehäuse ausbauen. Die Steckbrücke in die Lo-Position für einen kleinen Bereich setzen, wie in Abbildung 6-4 dargestellt. Die Moduleinheit wieder einbauen. Die Luftversorgung anstellen.
8. Ein 12,0-mA-Eingangssignal (V_m = 3,0 V) anlegen und die Nullpunkt-Einstellschraube drehen, bis ein Ausgangsdruck von 1,0 bar (15.0 psi) angezeigt wird.
9. Ein 20-mA-Eingangssignal (V_m = 5,0 V) anlegen und den Fehler notieren (tatsächlicher Wert im Vergleich zu 0,2 bar [3.0 psi]). Die Bereichs-Einstellschraube drehen, um den Fehler mit dem Überkorrekturfaktor 2 zu korrigieren. Beispiel: Beträgt der tatsächliche Wert 0,19 bar (2.95 psi), mit der Bereichs-Einstellschraube einen Ausgangsdruck von 0,21 bar (3.05 psi) einstellen.
10. Die Schritte 8 und 9 wiederholen, um die Einstellung zu überprüfen und abzuschließen.

Transport der Moduleinheit

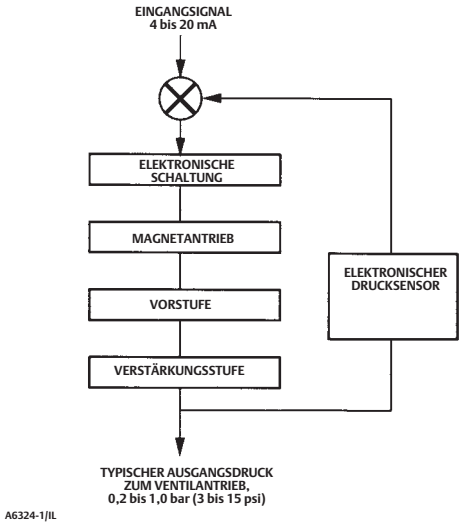
Die Moduleinheit kann aus dem Wandler ausgebaut werden, ohne dass dazu das Gehäuse demontiert werden muss. Bei einer Fehlfunktion des Wandlers kann die funktionsuntüchtige Moduleinheit vor Ort durch eine intakte Moduleinheit ersetzt werden.

Nach der Einstellung des Wandlers in der Werkstatt kann die Moduleinheit aus dem Gehäuse ausgebaut werden. In dem Moment, in dem die Einstellschrauben für Nullpunkt und Bereich nicht mehr mit den Potentiometern in Verbindung stehen, sind nur noch geringfügige Auswirkungen auf den eingestellten Bereich zu erwarten. Das eingestellte Modul kann nun an den Einsatzort gebracht werden. Dabei darauf achten, dass die Einstellpositionen der Potentiometer für Bereich und Nullpunkt nicht verändert werden.

Abschnitt 4 Funktionsprinzip

Im Folgenden werden die Funktionsbaugruppen des Wandlers 846 beschrieben. Das Blockschaltbild ist in Abbildung 4-1 dargestellt.

Abbildung 4-1. Blockschaltbild der Funktionsbaugruppen



Elektronische Schaltung

Während des Betriebs wird das Stromsignal von der elektronischen Schaltung des Wandlers aufgenommen und mit dem Ausgangsdruck der Verstärkungsstufe verglichen. Ein elektronischer Drucksensor, der Teil der Schaltung ist, überwacht das Ausgangssignal der Verstärkungsstufe. In dem Siliziumsensor wird Dünnfilmtechnologie mit Dehnmessstreifen eingesetzt.

Das Drucksignal des Sensors wird an eine einfache interne Steuerschaltung übertragen. Durch dieses Verfahren wird die Leistung des Wandlers durch die Sensor/Schaltung-Kombination bestimmt. Änderung der Last am Ausgang (Undichtigkeiten), Schwankungen des Versorgungsdrucks oder selbst der Verschleiß von Komponenten werden durch die Sensor/Schaltung-Kombination erfasst und korrigiert. Eine elektronische Rückführung ermöglicht ein präzises dynamisches Betriebsverhalten und kompensiert sofort Änderungen am Ausgang, die durch Schwingungen hervorgerufen werden.

Hinweis

Da es sich um einen elektronischen Wandler handelt, kann der Wandler nicht einfach als Widerstand im Regelkreis modelliert werden, der mit einer Induktionsspule in Reihe geschaltet ist. Er besteht vielmehr aus einem 50-Ohm-Widerstand, der mit einem Spannungsabfall von 6 Volt in Reihe geschaltet ist, und einer vernachlässigbaren Induktivität.

Dies ist für die Berechnung der Last im Regelkreis von Bedeutung. Wenn der Wandler zusammen mit einem mikroprozessorgesteuerten Messumformer verwendet wird, können digitale Signale aufgrund der induktionsfreien Ausführung störungsfrei im Wandler weitergeleitet werden.

Magnetantrieb

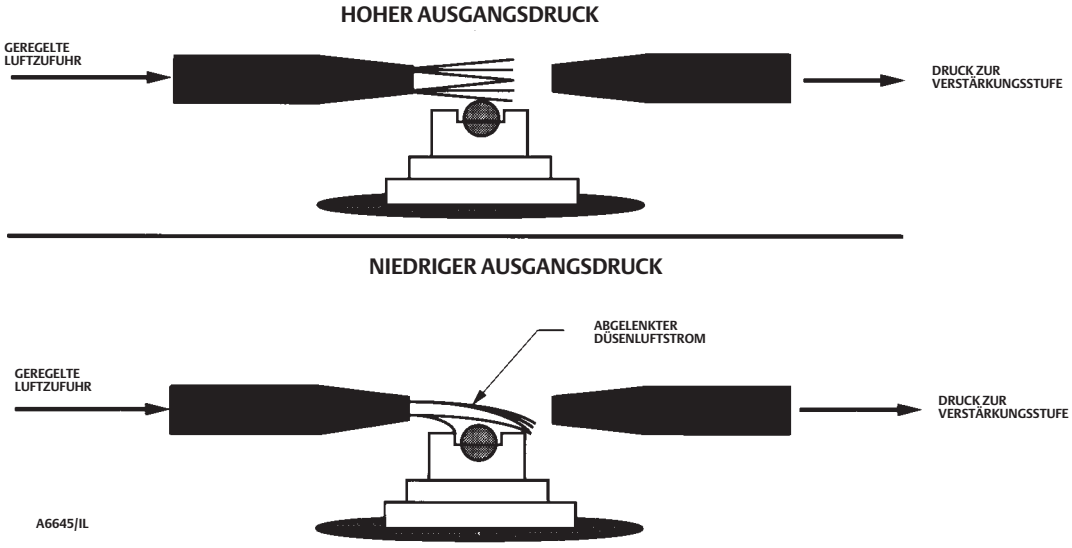
Die elektronische Schaltung steuert den durch die Antriebsspule fließenden Strom; die Antriebsspule befindet sich in der Vorstufen-/Antriebseinheit. Durch die elektronische Schaltung wird dann eine Änderung des Spulenstroms herbeigeführt, wenn die Schaltung einen Unterschied zwischen dem durch den Sensor gemessenen Druck und dem vom Eingangsignal benötigten Druck feststellt.

Der Antrieb hat die Aufgabe, elektrische Energie (Strom) in eine Bewegung umzusetzen. Als Antrieb wird ein koaxial beweglicher Magnet verwendet, der auf effizienten Betrieb hin optimiert wurde und der bei mechanischer Resonanz eine hohe Dämpfung aufweist. Eine Membran aus Silikongummi trägt dazu bei, die Arbeitsspalte des Magneten vor Verschmutzung zu schützen.

Vorstufe

Die Vorstufe enthält zwei einander gegenüber angeordnete Düsen mit unveränderlichem Querschnitt: die Zuluft- und die Aufnahmedüse. Die Vorstufe enthält außerdem den Deflektor, der das bewegliche Element bildet. Siehe die Abbildungen 4-2 und 4-3. Die Zuluftdüse ist mit der Versorgungsluft verbunden und liefert einen Hochgeschwindigkeits-Luftstrom. Die Aufnahmedüse erfasst den Luftstrom und wandelt diesen wieder in einen Druck um. Der Druck der Aufnahmedüse bildet den Ausgangsdruck der Vorstufe.

Abbildung 4-2. Düsen-/Deflektor-Funktion der Vorstufe (direkt wirkend)



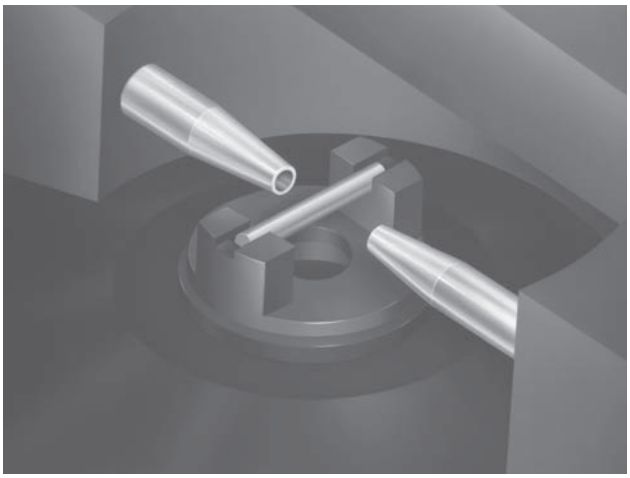
Zur Änderung des Ausgangsdrucks der Vorstufe wird die mit hoher Geschwindigkeit strömende Luft durch den Deflektor, einen zylindrischen, aerodynamisch geformten und zwischen den Düsen angeordneten Körper, von der Aufnahmedüse abgelenkt.

Als Folge einer Änderung des Stroms der Antriebsspule wird die Position des Deflektors zwischen den Düsen verändert. Zwischen dem Spulenstrom und dem Ausgangsdruck der Vorstufe besteht ein linearer Zusammenhang. Bei direkt wirkenden Geräten führen das Ausschalten der Energieversorgung oder die Sicherheitsstellung dazu, dass sich die Oberseite des Deflektors nahe der Mitte des Luftstroms befindet und dadurch der Ausgangsdruck der Vorstufe nahezu Null beträgt. Bei Stromfluss durch die Spule wird der Deflektor aus dem Luftstrom gezogen.

Bei umgekehrt wirkenden Geräten befindet sich der Deflektor vollständig außerhalb des Luftstroms, wenn die Energieversorgung abgeschaltet wird oder das Gerät die Sicherheitsstellung einnimmt. Dies führt dazu, dass der maximale Ausgangsdruck der Vorstufe anliegt. Bei Stromfluss durch die Spule bewegt sich der Deflektor in den Luftstrom, wodurch sich der Ausgangsdruck der Vorstufe verringert.

Der Deflektor besteht aus Wolframcarbid und die Düsen bestehen aus Edelstahl 316. Die Düsen sind mit einer großen 0,41 mm (0,016 Zoll) Öffnung versehen, wodurch sie nur selten verstopfen.

Abbildung 4-3. Details der Deflektor/Düse-Vorstufe



W6287/IL

Verstärkungsstufe

Der Druck der Aufnahmedüse steuert die Tellerventil-Verstärkungsstufe. Durch eine Erhöhung des Drucks der Aufnahmedüse werden die Ventile in der Verstärkungsstufe so positioniert, dass dadurch das Ausgangssignal des Wandlers erhöht wird. Durch eine Verringerung des Drucks der Aufnahmedüse werden die Ventile in der Verstärkungsstufe so positioniert, dass sie einen Teil des Drucks abblasen und dadurch das Ausgangssignal des Wandlers verringert wird.

Die Verstärkungsstufe erhöht den Ausgangsdruck gegenüber der Vorstufe im Verhältnis 3:1. Hohe Durchflussraten werden durch eine Tellerkonstruktion mit großem Strömungsquerschnitt und durch einen niedrigen Strömungswiderstand der internen Durchlässe erreicht. Die Verstärkungsstufe bietet sehr hohe Stabilität bei Anwendungsfällen, in denen starke Schwingungen auftreten, und die Tellerventil-Technologie bietet eine hohe Verstopfungssicherheit.

Abschnitt 5 Fehlersuche

Der modulare Aufbau und die standardisierten Baugruppen des Wandlers 846 ermöglichen die schnelle und einfache Fehlersuche und Reparatur. Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Diagnosefunktionen und -verfahren zur Fehlersuche während des Betriebs oder in der Werkstatt.

Diagnosefunktionen

Wenn ein Regelkreis nicht ordnungsgemäß funktioniert und die Ursache der Fehlfunktion noch nicht festgestellt wurde, können zwei Ausstattungsmerkmale des Wandlers verwendet werden, um festzustellen, ob der Wandler defekt ist: die Abblasöffnung der Vorstufe und die Druck-Fernablesung.

Abblasöffnung der Vorstufe

Die Abblasöffnung der Vorstufe bietet eine Möglichkeit zur schnellen Erhöhung des Wandler-Ausgangssignals, um die Funktionsfähigkeit des Geräts grob zu überprüfen. Durch eine Öffnung im Moduldeckel entweicht die ständig von der Vorstufe abgeblasene Luft. Wird die Öffnung abgedeckt, erhöht sich der Druck an der Aufnahmedüse in der Vorstufe, wodurch sich wiederum der Ausgangsdruck erhöht. Der Ausgangsdruck erhöht sich bei direkter und umgekehrter Wirkungsweise auf einen Druck, der maximal 0,14 bar (2 psi) vom Versorgungsdruck abweicht. Wenn der Ausgangsdruck nicht bis auf diesen Wert ansteigt, kann das darauf hindeuten, dass die Versorgungsluft nicht bis zur Vorstufe gelangt oder dass eine Düse in der Vorstufe verstopft ist.

Hinweis

Wenn die Diagnosefunktion mit Hilfe der Abblasöffnung der Vorstufe nicht erwünscht ist, kann der Wandler wahlweise mit einem Deckel geliefert werden, der mehrere Abblasöffnungen für die Vorstufe enthält (siehe Abbildung 2-1). Dadurch wird verhindert, dass der Ausgangsdruck bei abgedeckter Abblasöffnung ansteigt.

Druck-Fernablesung (RPR)

Die Druck-Fernablesung (RPR) ist eine wahlweise verfügbare Diagnosefunktion, mit deren Hilfe der Anwender den Ausgangsdruck an einer beliebigen Stelle des Signalleitungsverlaufs ablesen kann. Bei der Fehlersuche in einem Regelkreis kann der Anwender damit die Funktion des Wandlers von einer entfernten Stelle aus überprüfen.

Dem Eingangssignalkreis wird ein Frequenzsignal überlagert, das sich direkt proportional dem Ausgangsdruck verhält. Die RPR-Funktion arbeitet im Frequenzbereich von 5000 bis 8000 Hz.

Die RPR-Funktion wird mit einer Steckbrücke auf der Elektronikplatine aktiviert. Anweisungen zur Platzierung der Steckbrücke sind im Abschnitt Wartung enthalten. Die in Abbildung 6-4 dargestellte Steckbrücke hat zwei Positionen: N für EIN und D für AUS. Sofern nicht anders angegeben, wird das Gerät vom Werk mit der RPR-Steckbrücke in der Stellung N (EIN) geliefert.

Verwendung des HART-Handterminals zum Auslesen des RPR-Signals

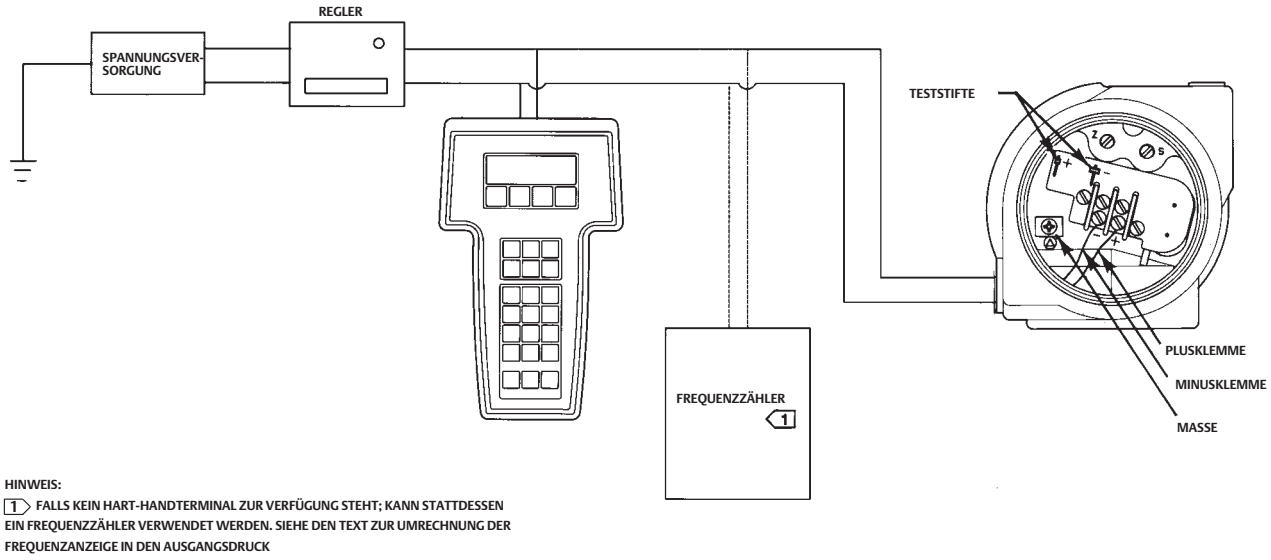
Hinweis

Das Handterminal 475/375 ist nicht mit dem Wandler 846 kompatibel. Auf die RPR-Funktion kann nur über das HART-Handterminal 275 zugegriffen werden.

Der Wandler 846 ist kein HART-fähiges Instrument. Das HART-Handterminal wird nur zum Zugriff auf die RPR-Diagnose verwendet.

Das RPR-Frequenzsignal kann mit Hilfe eines HART-Handterminals an einer beliebigen Stelle der beiden Eingangsleitungen gemessen werden. Das HART-Handterminal zeigt sowohl die Ausgangsfrequenz in Hertz als auch den Ausgangsdruck des Wandlers in bar (psi) an. Der Anschluss der Verdrahtung ist in Abbildung 5-1 dargestellt.

Abbildung 5-1. Anschlussplan für HART-Handterminal oder Frequenzzähler



Der Wandler ist kein mikroprozessorgesteuerter Messumformer und identifiziert sich daher nicht selbst gegenüber dem HART-Handterminal. Aus diesem Grund ist auf dem HART-Handterminal eine Anzeige zu sehen, aus der hervorgeht, dass das Gerät nicht feststellen kann, ob der Wandler angeschlossen ist.

Weder das HART-Handterminal noch die RPR-Funktion sind für die Verwendung bei der Einstellung vorgesehen. Sie sind nur als Diagnosefunktion gedacht. Die Genauigkeit der RPR-Funktion in Verbindung mit dem HART-Handterminal beträgt in der Regel ±3 % des Bereichs und wenigstens ±6 % des Bereichs.

Hinweis

Wird der Ausgang eines intelligenten Messumformers als Eingang für den Wandler verwendet, erkennt das HART-Handterminal das Frequenzsignal des Wandlers nicht. Die Aktivierung der RPR-Funktion am Wandler kann außerdem zu Fehlern führen, wenn man unter Verwendung eines HART-Handterminals mit einem intelligenten Messumformer kommunizieren möchte. Aus diesen Gründen sollte die RPR-Funktion am Wandler deaktiviert werden, falls ein derartiger Regelkreis verwendet wird.

Zum Ein- und Ausschalten des HART-Handterminals die EIN/AUS-Taste (Abbildung 5-2) verwenden. Nach dem Einschalten sucht das Handterminal nach einem HART-fähigen Gerät in dem 4- bis 20-mA-Kreis. Wird kein Gerät gefunden, zeigt das Handterminal die Meldung No Device Found. Press OK (Kein Gerät gefunden. OK drücken) an. **OK** drücken, um das **Hauptmenü** anzuzeigen (Abbildung 5-3).

Wird ein HART-fähiges Gerät gefunden, zeigt das Handterminal das Menü **Online** an.

Ist das HART-Handterminal an ein inkompatibles Gerät angeschlossen, wird nach dem Einschalten als erstes das **Hauptmenü** angezeigt.

Aus dem **Hauptmenü** lässt sich das Menü **Frequency Device** (Frequenzgerät) (Abbildung 5-4) durch Drücken der Taste **4** aufrufen.

Abbildung 5-2. EIN/AUS-Taste des HART-Handterminals

Abbildung 5-3. Hauptmenü des HART-Handterminals

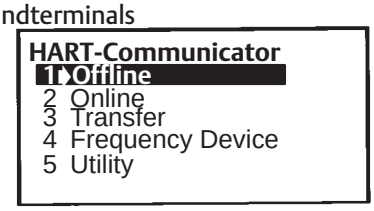


Abbildung 5-4. Menü Frequency Device (Frequenzgerät) des HART-Handterminals

Verwendung eines Frequenzzählers zum Auslesen des RPR-Signals

Für die Druck-Fernablesung kann auch ein Frequenzzähler verwendet werden. Der Frequenzzähler zeigt den RPR-Ausgangswert in derselben Weise wie das HART-Handterminal an, die Ausgangsfrequenz muss jedoch mit Hilfe einer einfachen mathematischen Formel in den Ausgangsdruck umgerechnet werden. Zur Bestimmung des Ausgangsdrucks müssen von der auf dem Frequenzzähler angezeigten Frequenz 5000 Hz subtrahiert und dieses Ergebnis durch 100 geteilt werden.

Umrechnungsformel

$$\frac{\text{Display Hz} - 5000\ \text{Hz}}{100} = \text{psig}$$

Beispiel:

$$\frac{5311\ \text{Hz} - 5000\ \text{Hz}}{100} = 3,11\ \text{psig}$$

Hinweis

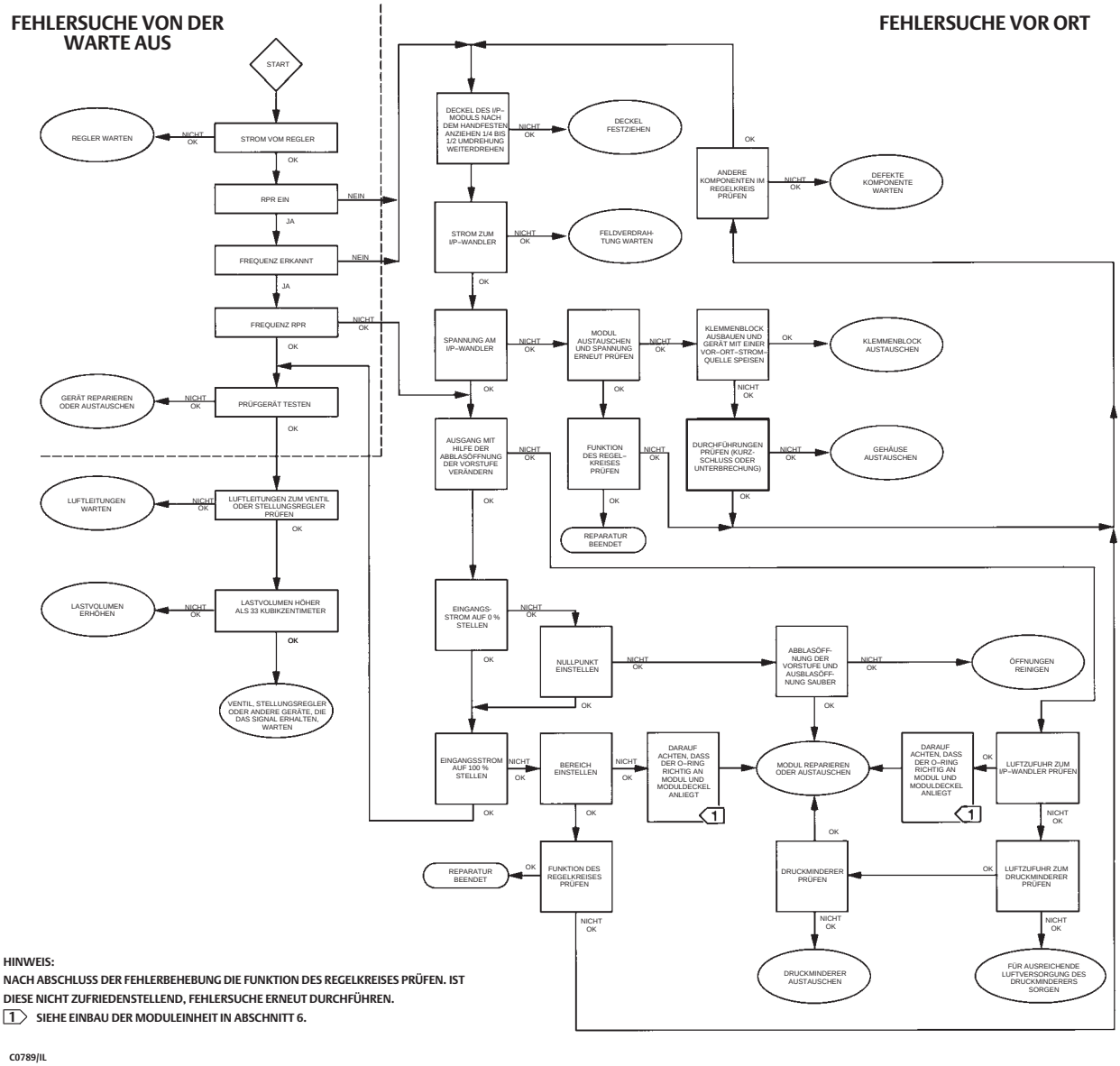
Das Frequenzsignal der Druck-Fernablesung (RPR) hat eine Amplitude von 0,4 bis 1,0 Volt Spitze-Spitze. Sind auf der Leitung andere Rauschsignale (Frequenzen) mit vergleichbarer oder größerer Amplitude vorhanden, kann das RPR-Signal möglicherweise nicht mehr gelesen werden.

Fehlersuche während des Betriebs

Während des Betriebs kann eine Reihe von einfachen Prüfungen am Wandler durchgeführt werden. Abbildung 5-5 enthält ein Flussdiagramm für die Fehlersuche.

1. Darauf achten, dass der Moduldeckel dicht schließt. Der Deckel muss handfest angezogen sein und dann noch 1/4 bis 1/2 Umdrehung festgezogen werden (24 bis 27 Nm) [18 bis 20 lb-ft]).
2. Die allgemeine Funktion des Gerätes mit Hilfe der zuvor beschriebenen Diagnosemöglichkeiten überprüfen.

Abbildung 5-5. Flussdiagramm für die Fehlersuche vor Ort



3. Sicherstellen, dass der Filterdruckminderer nicht voll Wasser oder Öl steht und dass das Gerät mit Luft versorgt wird. Der Versorgungsdruck muss mindestens 0,2 bar (3 psi) über dem eingestellten maximalen Ausgangsdruck liegen.
4. Sicherstellen, dass in der Leitung für das Ausgangssignal oder am Anschluss für das Ausgangsdruckmanometer keine größeren Undichtigkeiten vorhanden sind.
5. Sicherstellen, dass die Abblasöffnung der Vorstufe und die Ausblasöffnung nicht verstopft und die Siebe an diesen Öffnungen sauber sind.

⚠ WARNUNG

Ein unkontrollierter Prozess kann zu Verletzungen oder Sachschäden führen. Durch das Abschrauben des Moduldeckels wird die Spannung zur Elektronik abgeschaltet und das Ausgangssignal beträgt 0,0 psi. Vor dem Abnehmen des Moduldeckels gewährleisten, dass der Prozess ordnungsgemäß geregelt wird.

⚠ WARNUNG

Feuer oder Explosionen können zu Verletzungen oder Sachschäden führen. In einer explosionsgefährdeten Umgebung muss zuerst die Stromversorgung unterbrochen und die Versorgungsluft des Wandlers abgesperrt werden, bevor der Deckel der Klemmenkammer oder des Moduls entfernt wird. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu einem elektrischen Funken oder zu einer Explosion führen.

6. Sofern vorhanden, die Deckelverriegelung und -schraube entfernen, um Zugang zum Deckel der Klemmenkammer zu erhalten.
7. Den Deckel der Klemmenkammer entfernen (siehe Warnung oben) und mit einem Milliamperemeter oder Digitalvoltmeter prüfen, ob der Eingangsstrom ordnungsgemäß am Wandler anliegt.
8. Den Deckel der Klemmenkammer entfernen (siehe Warnung oben) und den Regelkreis zwischen Plusklemme (+) und Minusklemme (-) kurzschließen, um das Ausgangssignal zu überprüfen. Der Ausgangsdruck muss nahezu 0 psi betragen. Ist dies nicht der Fall, die Moduleinheit austauschen.
9. Den Deckel der Klemmenkammer entfernen (siehe Warnung oben) und die Spannung zwischen Plusklemme (+) und Minusklemme (-) mit einem Digitalvoltmeter prüfen. Die Spannung muss zwischen 6,0 und 8,2 Volt liegen. Eine niedrigere Spannung kann auf einen Kurzschluss in den Eingangsleitungen oder auf einen defekten Regler hindeuten. Keine Spannung kann auf eine Unterbrechung im Regelkreis hindeuten. Eine höhere Spannung als 8,5 Volt deutet auf einen Fehler am Wandler, einen defekten oder korrodierten Anschluss am Wandler oder auf Überstrom hin. Die Moduleinheit austauschen. Liegt die Spannung noch immer nicht im erforderlichen Bereich (6,0 bis 8,2 Volt), den Klemmenblock und die Anschlussplatine austauschen. Spannung an die elektrischen Durchführungen anlegen. (Auf die Polarität der Durchführungen achten, siehe Abbildung 6-8.) Spannung erneut prüfen. Liegt die Spannung im erforderlichen Bereich, den Klemmenblock und die Anschlussplatine austauschen. Liegt die Spannung noch immer nicht im erforderlichen Bereich, das Gehäuse austauschen.
10. Vorbereitungen zum Ausbau der Moduleinheit aus dem Gehäuse oder zum Abbau des Wandlers von der Montagehalterung treffen. Anweisungen zum Ausbau der Moduleinheit aus dem Gehäuse sind unter Moduleinheit im Abschnitt Wartung zu finden.

⚠ WARNUNG

Ein unkontrollierter Prozess kann zu Verletzungen oder Sachschäden führen. Durch das Abschrauben des Moduldeckels wird die Spannung zur Elektronik abgeschaltet und das Ausgangssignal beträgt 0,0 psi. Vor dem Abnehmen des Moduldeckels gewährleisten, dass der Prozess ordnungsgemäß geregelt wird.

Bei aus dem Gehäuse ausgebauter Moduleinheit können die folgenden Prüfungen durchgeführt werden:

1. Die Position der Steckbrücken für Druck-Fernablesung (falls vorhanden) und Bereich prüfen, um festzustellen, ob sie sich in den gewünschten Positionen befinden. Lage und Anweisungen betreffs der Platzierung dieser Steckbrücken siehe unter Elektronikplatine im Abschnitt Wartung sowie die Abbildung 6-4.
2. Die Lage und den Zustand der drei O-Ringe am Modul kontrollieren, um die gute Abdichtung zu bestätigen.
3. Prüfen, ob der O-Ring korrekt in der Nut auf der flachen Seite des Moduldeckels sitzt. Eine Explosionsdarstellung ist in Abbildung 6-8 zu finden.
4. Die Anschlüsse an der Moduleinheit daraufhin überprüfen, ob große Mengen an Verunreinigungen in den Wandler gelangt sind.

Vor der Durchführung der folgenden Prüfungen beide Signalleitungen vom Wandler abklemmen und darauf achten, dass die Moduleinheit aus dem Gehäuse ausgebaut ist.

1. Die elektrischen Anschlüsse in der Klemmenkammer mit einem Ohmmeter prüfen. Der Stromkreis muss zwischen der Plusklemme (+) und der Minusklemme (-) unterbrochen sein. Ist dies nicht der Fall, das Gehäuse oder den Klemmenblock mit Anschlussleiste austauschen.
2. Die beiden elektrischen Durchführungen in der Modulkammer mit einer Überbrückungsleitung verbinden. Der Widerstand zwischen der Plusklemme (+) und der Minusklemme (-) in der Klemmenkammer muss 10 Ohm betragen. Ist dies nicht der Fall, die elektrischen Durchführungen auf Kurzschluss oder Unterbrechung überprüfen. Wird ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung festgestellt, das Gehäuse austauschen.
3. Während die elektrischen Durchführungen wie oben beschrieben überbrückt sind, ein Ohmmeter entweder an die Plusklemme (+) oder die Minusklemme (-) und an die Erdungsöse anschließen. Der Stromkreis muss unterbrochen sein. Ist dies nicht der Fall, das Gerät auf einen Kurzschluss zum Gehäuse überprüfen.
4. Das Modul vom Moduldeckel abbauen und die Vorstufen-/Antriebseinheit auf Beschädigung oder Verstopfung überprüfen.

Einige der zuvor beschriebenen Schritte bei der Fehlersuche sind eventuell vor Ort nicht ohne weiteres durchzuführen. Es ist sinnvoll, sich den modularen Aufbau des Wandlers 846 zunutze zu machen und für Austauschzwecke eine eingestellte Ersatz-Moduleinheit bereitzuhalten. Falls die Moduleinheit zur Reparatur in die Werkstatt gebracht werden muss, die Moduleinheit zuerst vom Moduldeckel abbauen. Die Ersatz-Moduleinheit am Moduldeckel anbringen. Vollständige Anweisungen hierzu sind unter Moduleinheit im Abschnitt Wartung enthalten. Das funktionsuntüchtige Modul kann nun zur Fehlersuche in die Werkstatt gebracht werden.

Fehlersuche in der Werkstatt

Falls der komplette Wandler zur Fehlersuche in die Werkstatt gebracht wird, gilt der zuvor beschriebene Arbeitsablauf. Wenn nur die Moduleinheit zur Werkstatt gebracht wurde, ein anderes Gehäuse für den Wandler 846 als Prüfvorrichtung verwenden. Das Modul in die Prüfvorrichtung einbauen. Die oben beschriebenen Schritte zur Fehlersuche während des Betriebes (soweit zutreffend) durchführen.

Zur weiteren Unterstützung bei der Fehlersuche kann die Moduleinheit in drei Untermodule zerlegt werden. Der Arbeitsablauf bei der Fehlersuche besteht aus dem Austausch der Untermodule durch funktionierende Einheiten, um auf diese Weise das defekte Teil zu ermitteln. Bei den drei Untermodulen handelt es sich um die Vorstufen-/Antriebseinheit, die Elektronikplatine und das Modul. Das Modul besteht aus der Moduleinheit ohne die Vorstufen-/Antriebseinheit und die Elektronikplatine.

1. Die Vorstufen-/Antriebseinheit ausbauen. Vollständige Informationen hierzu sind unter Vorstufen-/Antriebseinheit im Abschnitt Wartung enthalten.

VORSICHT

Beim Reinigen der Düsen keine Krafteinwirkung auf den Deflektor ausüben. Dies kann die Ausrichtung beeinträchtigen oder die Mechanik des Stabes beschädigen.

VORSICHT

Zur Reinigung der Vorstufen-/Antriebseinheit keine chlorhaltigen Lösungsmittel verwenden. Chlorhaltige Lösungsmittel beschädigen die Gummimembran.

a. Düsen und Deflektor überprüfen. Falls sich Verunreinigungen angesammelt haben, die Düsen durch **vorsichtiges** Einführen eines Drahtes mit einem Durchmesser von höchstens 0,38 mm (0,015 Zoll) reinigen. Den Deflektor durch Besprühen mit einem Kontaktreiniger säubern.

b. Darauf achten, dass die O-Ringe mit einer dünnen Schicht eines Silikonschmiermittels versehen und ordnungsgemäß positioniert sind.

c. Die Einheit zusammenbauen und die Funktion prüfen.

d. Falls der Wandler nach der Reinigung nicht korrekt funktioniert, die Vorstufen-/Antriebseinheit durch eine neue Einheit ersetzen.

e. Die Einheit zusammenbauen und die Funktion prüfen.

2. Die Elektronikplatine aus der Moduleinheit ausbauen. Der Ausbau der Platine ist im Abschnitt Wartung beschrieben.

   a. Die O-Ringe am Sensor auf Beschädigung überprüfen und falls notwendig ersetzen.

   b. Die Öffnung des Sensors und die Bereiche um den Sensor auf Fremdkörper überprüfen und bei Bedarf reinigen.

   c. Die Einheit zusammenbauen und die Funktion prüfen.

   d. Falls der Wandler nicht korrekt funktioniert, die Elektronikplatine durch eine neue ersetzen. Vollständige Informationen hierzu sind unter Elektronikplatine im Abschnitt Wartung enthalten.

   e. Die Einheit zusammenbauen und die Funktion prüfen.

3. Das Modul wird im Werk justiert und sollte nicht weiter zerlegt werden. Wenn das Gerät mit Hilfe der oben beschriebenen Schritte nicht in einen funktionsfähigen Zustand versetzt werden kann, ist das Modul defekt und muss ausgetauscht werden.

Abschnitt 6 Wartung

In diesem Abschnitt werden die Hauptkomponenten, der Zusammenbau und die Zerlegung der elektropneumatischen Wandler 846 beschrieben.

⚠ WARNUNG

Verletzungen oder Sachschäden durch plötzliches Entweichen von Druck oder Luft auf folgende Weise vermeiden:

- **Bei der Ausführung jeglicher Wartungsarbeiten stets Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen.**
- **Alle Leitungen für Druckluft, elektrische Energie oder ein Stellsignal vom Antrieb trennen. Sicherstellen, dass der Antrieb das Ventil nicht plötzlich öffnen oder schließen kann.**
- **Bypassventile verwenden oder den Prozess vollständig abstellen, um das Ventil vom Prozessdruck zu trennen. Den Prozessdruck auf beiden Seiten des Ventils entlasten.**
- **Mit Hilfe geeigneter Verriegelungen und Sperren sicherstellen, dass die oben getroffenen Maßnahmen während der Arbeit an dem Gerät wirksam bleiben.**
- **Zum Schutz vor den Prozessmedien mit dem Verfahrens- oder Sicherheitsingenieur prüfen, ob weitere Maßnahmen zu ergreifen sind.**

⚠ WARNUNG

Wenn an einem Wandler 846 mit einem amtlichem Prüfzeichen Wartungsarbeiten (außer normaler und routinemäßiger Wartung wie z. B. einer Einstellung) durchgeführt werden sollen, ist eventuell die Anwesenheit von Mitarbeitern von Emerson Process Management und von der Zulassungsbehörde erforderlich. Beim Austausch von Bauteilen ausschließlich die vom Werk vorgegebenen Ersatzteile verwenden. Bei Verwendung anderer Komponenten wird möglicherweise die amtliche Zulassung ungültig und es kann zu Personen- oder Sachschäden kommen.

Beim Austausch von Komponenten nur Verfahren und Methoden einsetzen, die in diesem Handbuch aufgeführt sind. Unzulässige Verfahren und ungeeignete Methoden können zu fehlerhaften Reparaturen führen und die Sicherheit, die Funktion des Gerätes sowie das zur Prozesssteuerung verwendete Ausgangssignal beeinträchtigen.

Moduleinheit

⚠ WARNUNG

Siehe die WARNUNGEN bezüglich der Wartung am Beginn dieses Abschnitts.

Die aktiven mechanischen und elektrischen Komponenten des Wandlers sind in einem vor Ort austauschbaren Bauteil untergebracht, das als Moduleinheit bezeichnet wird und in Abbildung 6-1 dargestellt ist. Die elektrische Verbindung zwischen der Klemmenkammer und der Moduleinheit wird mit Hilfe von elektrischen Durchführungen hergestellt, die sich bis in die Modulkammer erstrecken. Die Durchführungen enden in Buchsen auf der Elektronikplatine. Die Einstellschrauben für Nullpunkt und Bereich führen durch die Trennwand zwischen Klemmenkammer und Modulkammer in die Modulkammer hinein. Die Verbindung zu den Potentiometern für Bereich und Nullpunkt auf der Elektronikplatine wird durch Klettverschluss-Befestigungselemente hergestellt.

An der Moduleinheit sind drei separate, radial angeordnete Anschlüsse vorhanden. An den oberen Anschluss wird die pneumatische Versorgungsleitung angeschlossen und an den mittleren die Ausgangssignalleitung. Unten ist der Ausblasanschluss. Zur Trennung der drei Anschlüsse dienen drei O-Ringe. Die Größe der beiden unteren O-Ringe ist identisch und der obere O-Ring ist geringfügig kleiner. Die Größen der O-Ringe sind in Tabelle 6-1 angegeben.

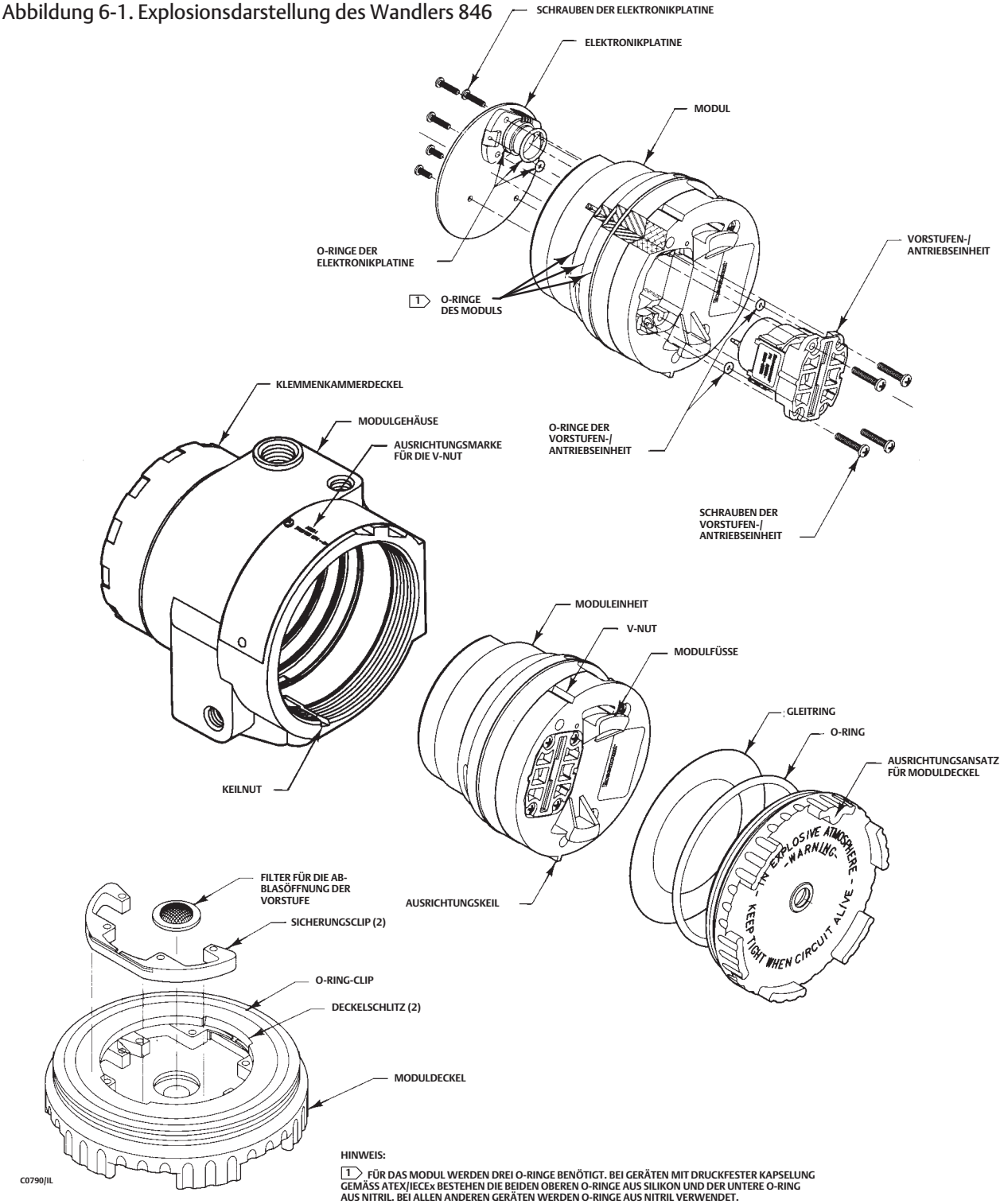
Die Moduleinheit ist am Moduldeckel angebracht, der den Ein- und Ausbau ermöglicht, und kann zum weiteren Zerlegen vom Moduldeckel abgebaut werden. Ein O-Ring am Moduldeckel dient der Abdichtung zwischen Moduldeckel und Moduleinheit. Die Größen der O-Ringe sind in Tabelle 6-1 angegeben. Um die Modulfüße herum ist ein Gleitring angeordnet. Er ermöglicht die leichte Drehung des Moduldeckels beim Abbau der Moduleinheit vom Gehäuse.

Die Moduleinheit besteht im Wesentlichen aus drei Baugruppen, wie in Abbildung 6-1 dargestellt. Dabei handelt es sich um die Elektronikplatine, die Vorstufen-/Antriebseinheit und das Modul.

Tabelle 6-1. Größen der O-Ringe

BESCHREIBUNG	ANZAHL	GRÖSSE
O-Ringe des Moduls	1 2	043 042
O-Ringe von Vorstufe/Antrieb	2	006
O-Ringe der Elektronikplatine	2 1	016 005
O-Ring des Moduldeckels	1	238
O-Ring des Klemmenkammerdeckels	1	238
O-Ring des Filterdruckminderers	1	114

Abbildung 6-1. Explosionsdarstellung des Wandlers 846



HINWEIS:

1 FÜR DAS MODUL WERDEN DREI O-RINGE BENÖTIGT. BEI GERÄTEN MIT DRUCKFESTER KAPSELUNG GEMÄSS ATEX/IECEx BESTEHEN DIE BEIDEN OBEREN O-RINGE AUS SILIKON UND DER UNTERE O-RING AUS NITRIL. BEI ALLEN ANDEREN GERÄTEN WERDEN O-RINGE AUS NITRIL VERWENDET.

Ausbau der Moduleinheit

Die Moduleinheit ist am Moduldeckel angebracht. Beim Abnehmen des Moduldeckels wird gleichzeitig die Moduleinheit aus dem Gehäuse entfernt. Beim Abschrauben des Moduldeckels werden die elektrischen Durchführungen und die Einstellvorrichtungen für Nullpunkt und Bereich automatisch getrennt. Außerdem werden die internen Luftdurchlässe getrennt. Die Luftzufuhr zum Wandler sollte abgeschaltet werden, um einen unkontrollierten Luftverlust über das Gehäuse zu verhindern.

⚠ WARNUNG

Ein unkontrollierter Prozess kann zu Verletzungen oder Sachschäden führen. Durch das Abschrauben des Moduldeckels wird die Spannung zur Elektronik abgeschaltet und das Ausgangssignal beträgt 0,0 psi.

Die unter WARNUNG am Anfang des Abschnitts aufgeführten Schritte beachten, bevor der Moduldeckel entfernt wird, um zu gewährleisten, dass der Prozess ordnungsgemäß geregelt wird.

⚠ WARNUNG

Feuer oder Explosionen können zu Verletzungen oder Sachschäden führen. In einer explosionsgefährdeten Umgebung muss zuerst die Stromversorgung unterbrochen und die Versorgungsluft des Wandlers abgesperrt werden, bevor der Deckel der Klemmenkammer oder des Moduls entfernt wird. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu einem elektrischen Funken oder zu einer Explosion führen.

Die Moduleinheit anhand der folgenden Schritte vom Gehäuse und vom Moduldeckel abbauen:

1. Die Luftversorgung abschalten. Sofern vorhanden, die Deckelverriegelung und -schraube entfernen, um Zugang zum Deckel der Klemmenkammer zu erhalten. Den Moduldeckel abschrauben. Wenn sich die Gewindegänge des Moduldeckels vom Gehäuse lösen, langsam am Deckel ziehen und die Moduleinheit allmählich aus dem Gehäuse herausziehen.

Hinweis

Zwischen Modul und Gehäuse besteht nur ein sehr geringes Spiel; daher ist beim Abziehen des Deckels Geduld erforderlich. Der Ausgleich des Vakuumeffekts zwischen Gehäuse und Modul erfordert etwas Zeit. Falls das Modul verkantet und nicht ausgebaut werden kann, das Modul wieder ganz in das Gehäuse einsetzen und die Gewindegänge des Moduldeckels ganz eindrehen. Dann erneut mit dem Ausbau beginnen und das Modul langsam und gerade herausziehen.

Moduldeckel und Moduleinheit beim Herausnehmen aus dem Gehäuse abstützen. Dadurch soll verhindert werden, dass sie herunterfallen, falls sie sich versehentlich lösen.

⚠ WARNUNG

Die Gewindegänge des Moduldeckels nicht berühren. Die Gewindegänge sind scharfkantig und können kleine Verletzungen verursachen. Beim Abbau des Moduldeckels Handschuhe tragen.

2. Den Abbau der Moduleinheit vom Moduldeckel vorbereiten. Die Modulfüße auf die beiden Schlitze im Deckelinneren ausrichten. Dazu den Ausrichtungsansatz am Moduldeckel zu Hilfe nehmen (siehe Abbildung 6-2).

Den Moduldeckel mit einer Hand und die Moduleinheit mit der anderen Hand fassen. Die Moduleinheit so drehen, dass sich der Ausrichtungskeil direkt über dem Ausrichtungsansatz auf dem Moduldeckel befindet. Ausrichtungskeil und Ausrichtungsansatz des Moduls sind in Abbildung 6-2 dargestellt. Die Modulfüße sind nun auf die beiden Schlitze im Deckel ausgerichtet.

3. Die Moduleinheit vom Moduldeckel abnehmen. Dazu den Deckel festhalten und die Moduleinheit in Richtung des Ausrichtungsansatzes am Moduldeckel drücken. Gleichzeitig den gegenüberliegenden Fuß der Moduleinheit aus dem Deckelschlitz ziehen (siehe Abbildung 6-3).

Abbildung 6-2. Ausrichtungskeil über dem Ausrichtungsansatz des Moduldeckels

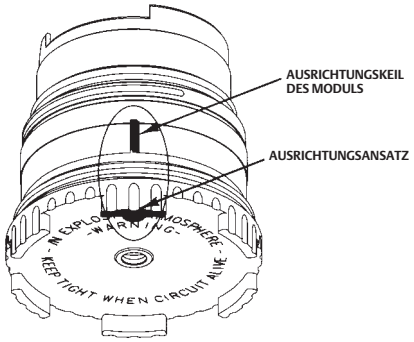
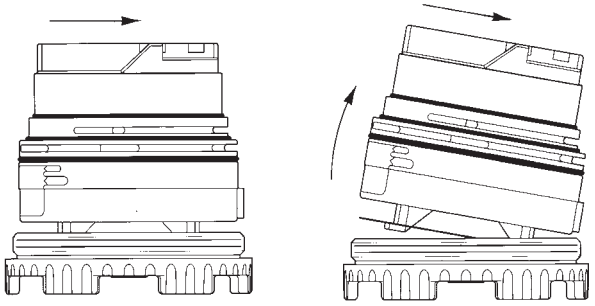


Abbildung 6-3. Abbau der Moduleinheit vom Moduldeckel



Einbau der Moduleinheit

Anhand der folgenden Schritte den Moduldeckel anbringen und die Moduleinheit montieren.

1. Darauf achten, dass Elektronikplatine und Vorstufen-/Antriebseinheit auf die gewünschte Wirkungsweise (direkt oder umgekehrt) eingestellt sind. Siehe dazu die Beschreibungen der Elektronikplatine und der Vorstufen-/Antriebseinheit weiter unten in diesem Abschnitt.
2. Darauf achten, dass sich der Gleitring an den Füßen der Moduleinheit an Ort und Stelle befindet. Der O-Ring des Moduldeckels sollte mit einer dünnen Schicht Silikonschmiermittel versehen werden und sich in der O-Ring-Nut befinden. Der Filter an der Abblasöffnung der Vorstufe muss sauber sein und sich an Ort und Stelle befinden.

Hinweis

Der O-Ring des Moduldeckels muss in die O-Ring-Nut eingesetzt sein und darf sich nicht unten auf den Gewindegängen des Deckels befinden. Dadurch ist eine ordnungsgemäße Abdichtung des Drucks im Bereich der Vorstufe gewährleistet.

3. Die Sicherungsclips so im Moduldeckel platzieren, dass sie die Füße der Moduleinheit aufnehmen können. Darauf achten, dass die Laschen der Sicherungsclips nach oben zeigen. Die korrekte Ausrichtung ist in Abbildung 6-1 dargestellt.
4. Einen der Modulfüße in einen Deckelschlitz einführen und so auf die Moduleinheit drücken, dass der Sicherungsclip zusammengedrückt wird. Den gegenüberliegenden Fuß in den gegenüberliegenden Deckelschlitz einführen und das Modul um 90 Grad im Moduldeckel drehen, um es zu fixieren.
5. Darauf achten, dass die O-Ringe mit einer dünnen Schicht Silikonschmiermittel versehen sind und sich in den O-Ring-Nuten befinden. Sicherstellen, dass die O-Ringe nicht verdreht oder gedehnt sind.
6. Zur Erleichterung des Zusammenbaus die Gewindegänge des Moduldeckels mit Schmiermittel versehen.
7. Den Einbau des Moduls in das Gehäuse vorbereiten. Die an der Moduleinheit befindliche V-Nut auf die Markierung auf dem Typenschild ausrichten. Dadurch wird der Ausrichtungskeil auf die Keilnut ausgerichtet. V-Nut und Markierung sind in Abbildung 6-1 dargestellt.
8. Das Modul einsetzen, das Gewinde ansetzen und den Moduldeckel einschrauben. Der Moduldeckel stellt die Verbindungen an den elektrischen Durchführungen und an den Einstellvorrichtungen für Nullpunkt und Bereich automatisch her.

9. Den Moduldeckel so weit wie möglich von Hand festziehen und anschließend mit einem Schraubenschlüssel oder langen Schraubendreherschaft noch 1/4 bis 1/2 Umdrehung weiter drehen (24 bis 27 Nm [18 bis 20 lb-ft]). Bei Geräten mit druckfester Kapselung nach ATEX/IECEx darauf achten, dass die Verriegelung und die Schraube am Deckel wieder fest installiert sind. Die Schraube erfordert einen 3-mm-Innensechskantschlüssel.

Hinweis

Nach dem Festschrauben des Moduldeckels sind die Verbindungen an den elektrischen Durchführungen und an den Einstellschrauben für Nullpunkt und Bereich hergestellt und die O-Ringe an der Moduleinheit in ihren Sitzen fixiert. Wird der Moduldeckel nicht ordnungsgemäß festgezogen, kann dies dazu führen, dass der Wandler nicht ordnungsgemäß funktioniert.

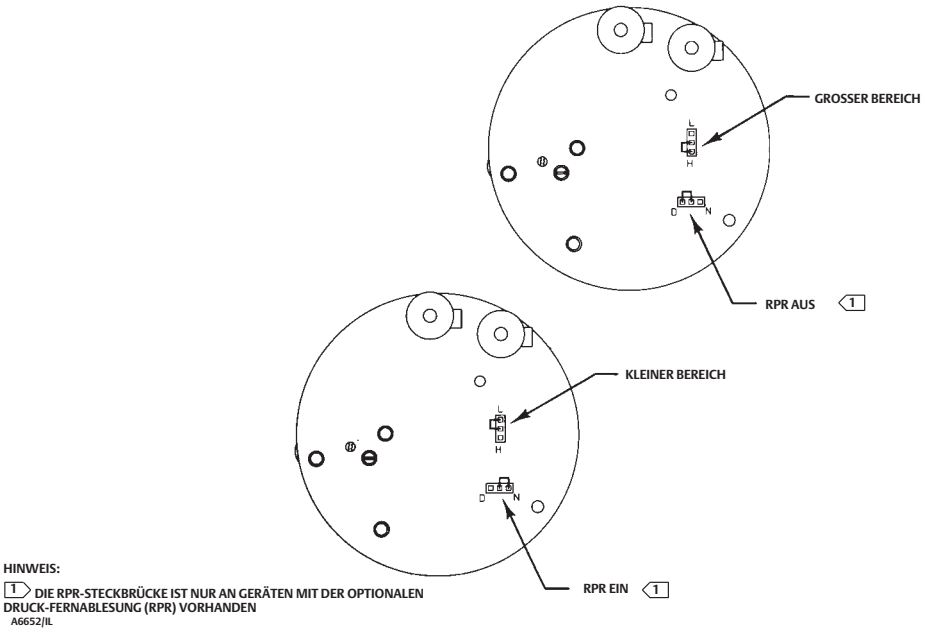
Elektronikplatine

⚠ WARNUNG

Siehe die WARNUNGEN bezüglich der Wartung am Beginn dieses Abschnitts.

Die Elektronikplatine befindet sich oberhalb der Moduleinheit (siehe Abbildung 6-1). Unter der Elektronikplatine und fest an dieser angebracht befindet sich der Drucksensor. Zwei Steckbrücken auf der Elektronikplatine steuern die verschiedenen Funktionen des Wandlers. Abbildung 6-4 zeigt die Lage dieser Steckbrücken.

Abbildung 6-4. Positionen der Steckbrücken auf der Platine



Steckbrücke für die optionale Druck-Fernablesung (RPR)

Die Druck-Fernablesung (RPR) ist eine wahlweise verfügbare Diagnosefunktion, mit deren Hilfe der Anwender den Ausgangsdruck des Wandlers an einer beliebigen Stelle der Signalleitung ablesen kann. Der Wandler erzeugt ein Frequenzsignal, das von einem

HART-Handterminal oder einem Frequenzzähler empfangen werden kann. Bei Geräten, die mit dieser Option ausgestattet sind, ist die RPR-Funktion mit Hilfe einer Steckbrücke wählbar. Die RPR-Funktion ist aktiv, wenn sich die Steckbrücke in der N-Position auf der Platine befindet. Steht die Steckbrücke in der D-Position, ist die RPR-Funktion deaktiviert. Falls nicht anders vorgegeben, wird der Wandler bei vorhandener RPR-Funktion mit der Steckbrücke in der N-Position ausgeliefert. Weitere Informationen über die RPR-Funktion sind unter Druck-Fernablesung (RPR) im Abschnitt Fehlersuche zu finden.

Hinweis

Bei einer Reihenschaltung der Wandler 846 kann nur ein Gerät für die Druck-Fernablesung konfiguriert werden. Die Aktivierung der RPR-Funktion in zwei Geräten führt zu einem unbrauchbaren RPR-Signal.

Bereichs-Steckbrücke

Die Bereichs-Steckbrücke wird entsprechend der angegebenen Einstellung angebracht. Alle Vollbereichs-Einstellungen und einige Teilbereichs-Einstellungen können vorgenommen werden, wenn sich die Bereichs-Steckbrücke in der Stellung für den großen Bereich befindet. Einige Teilbereichs-Einstellungen erfordern, dass sich die Steckbrücke in der Stellung für den kleinen Bereich befindet. Weitere Informationen über die Bereichs-Steckbrücke sind unter Standardausführung: Teilbereichs-Eingang, direkt wirkend im Abschnitt Funktionsprinzip zu finden.

Wirkungsweise

Bei direkt wirkenden Geräten ändert sich der Ausgang proportional zu einer entsprechenden Änderung des Eingangs. Wenn sich z. B. das Eingangssignal von 4 mA auf 20 mA erhöht, steigt der Ausgangsdruck von 0,2 bar auf 1,0 bar (3 psi auf 15 psi). Platinen für direkte Wirkungsweise sind grün.

Bei umgekehrt wirkenden Geräten ändert sich der Ausgang umgekehrt proportional zu einer Änderung des Eingangs. Wenn sich z. B. das Eingangssignal von 4 mA auf 20 mA erhöht, sinkt der Ausgangsdruck von 1,0 bar auf 0,2 bar (15 psi auf 3 psi). Platinen für umgekehrte Wirkungsweise sind rot.

Bei einem Ausfall des Eingangsstroms oder bei einem Absinken des Eingangsstroms unter 3,3 $\pm$0,3 mA fällt das Ausgangssignal bei direkter Wirkungsweise auf unter 0,1 bar (1 psi). In derselben Situation steigt das Ausgangssignal bei einem Gerät mit umgekehrter Wirkungsweise auf nahezu den Versorgungsdruck an.

Ausbau der Elektronikplatine

Die Elektronikplatine ist mit 5 Befestigungsschrauben an der Moduleinheit befestigt. Zur Überprüfung des an der Unterseite der Platine befestigten Drucksensors muss die Platine ausgebaut werden. Zum Ausbau der Platine die 5 Befestigungsschrauben entfernen und den Kunststoff-Abstandshalter (schwarz = Mehrbereichsausführung, weiß = Standardausführung) nach oben ziehen.

VORSICHT

Es gelten die Standardverfahren für den Umgang mit elektronischen Baugruppen. Die Platine keinesfalls durch Ziehen an den Bauelementen ausbauen. Dadurch können die elektrischen Verbindungen geschwächt und die Funktion der Elektronik beeinträchtigt werden.

Den an der Unterseite der Platine befestigten Drucksensor vorsichtig handhaben. Der Führungsrahmen des Drucksensors ist gebogen, sodass der Drucksensor ordnungsgemäß in die Aussparung der Moduleinheit passt und ein bündiger Kontakt zum Anschlussblock des Drucksensors aufrechterhalten wird.

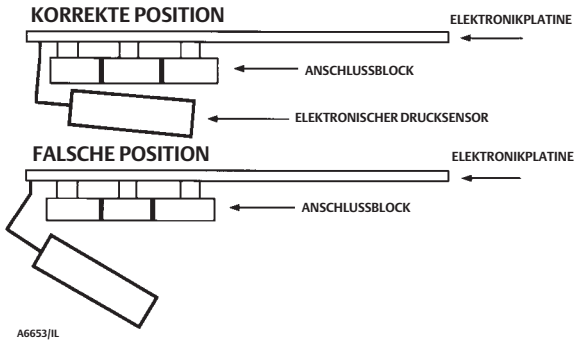
Zum Drucksensor gehören drei O-Ringe. Auf jeder Seite des Drucksensors befindet sich je ein O-Ring derselben Größe. Ein dritter, kleinerer O-Ring befindet sich in der angefasten O-Ring-Nut des Moduls. Die Größen der O-Ringe sind in Tabelle 6-1 angegeben.

Der Drucksensor kann vorsichtig vom Drucksensor-Anschlussblock weggebogen werden, um Zugang zum O-Ring zu erhalten und zu überprüfen, ob die Druckanschlüsse frei sind.

Einbau der Elektronikplatine

1. Überprüfen, ob es sich um eine grüne Platine für den Einbau in ein direkt wirkendes Gerät oder um eine rote Platine für den Einbau in ein umgekehrt wirkendes Gerät handelt.
2. Darauf achten, dass sich die drei O-Ringe an ihren Einbauorten befinden. Der kleine O-Ring befindet sich in der angefasten O-Ring-Nut des Moduls. Die beiden O-Ringe werden jeweils an den Schultern des Sensors angebracht. Sie sollten mit einer dünnen Schicht Silikonschmiermittel versehen werden.
3. Darauf achten, dass der Drucksensor im Verhältnis zum Anschlussblock korrekt platziert wird. Der Drucksensor muss sich in der Mitte befinden und am Anschlussblock anliegen (siehe Abbildung 6-5).
4. Die Platine am Modul anbringen. Darauf achten, dass die Befestigungslöcher der Platine auf die Befestigungslöcher am Modul ausgerichtet sind. Die drei langen Schrauben in die Befestigungslöcher neben dem Drucksensor einsetzen.
5. Die beiden kurzen Schrauben in die übrigen Befestigungslöcher einsetzen. Die drei langen Schrauben zuerst festziehen, dann die beiden anderen Schrauben.

Abbildung 6-5. Positionieren des Drucksensors



Vorstufen-/Antriebseinheit

⚠ WARNUNG

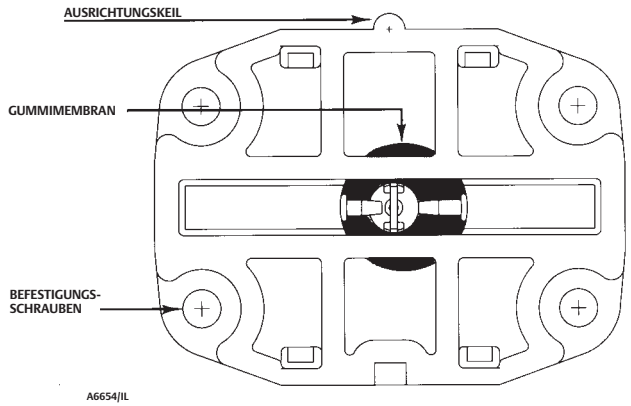
Siehe die WARNUNGEN bezüglich der Wartung am Beginn dieses Abschnitts.

Die Vorstufen-/Antriebseinheit befindet sich unten in der Moduleinheit (siehe Abbildung 6-1). Es handelt sich um eine Baugruppe, die aus Antriebsspule, -magnet und -feder sowie dem Deflektor und den Düsen der Vorstufe besteht. Zu der Vorstufen-/Antriebseinheit gehören zwei O-Ringe. Die Größen der O-Ringe sind in Tabelle 6-1 angegeben. Sie befinden sich in den angefasten O-Ring-Nuten des Moduls in der Nähe der Düsen. Die Vorstufen-/Antriebseinheit wird durch vier Befestigungsschrauben fixiert.

Wirkungsweise

Eine blaue Gummimembran unter dem Bereich des Deflektors und der Düsen kennzeichnet eine direkt wirkende Vorstufen-/Antriebseinheit. Eine rote Membran unter dem Düsenbereich kennzeichnet eine umgekehrt wirkende Vorstufen-/Antriebseinheit. Abbildung 6-6 zeigt die Unteransicht der Vorstufen-/Antriebseinheit.

Abbildung 6-6. Vorstufen-/Antriebseinheit (Ansicht von unten)



Ausbau der Vorstufen-/Antriebseinheit

Zum Ausbau der Vorstufen-/Antriebseinheit die vier Befestigungsschrauben lösen und die Baugruppe vorsichtig aus dem Modul herausziehen. Zur Erleichterung des Ausbaus kann der Rahmen der Vorstufen-/Antriebseinheit vorsichtig mit einer Zange gefasst werden.

VORSICHT

Die Vorstufen-/Antriebseinheit nicht durch Ergreifen oder Ziehen am Deflektor oder an den Düsen ausbauen. Dies kann die Ausrichtung oder die Mechanik von Deflektor bzw. Düsen beeinträchtigen.

Die Einheit auf Ansammlung von Fremdkörpern überprüfen. Die Durchgänge der Düsen müssen frei und der Deflektor muss sauber sein. Der Deflektor kann durch Besprühen mit einem Kontaktreiniger gesäubert werden. Die Düsen durch vorsichtiges Einführen eines Drahtes mit einem Durchmesser von höchstens 0,38 mm (0,015 Zoll) reinigen.

- Den Draht in jede Düse **separat** von außen einführen, wie in Abbildung 6-7 dargestellt.
- Den Draht **nicht** durch beide Düsen gleichzeitig hindurchziehen.
- Den Draht **nicht** auf den Deflektor drücken.

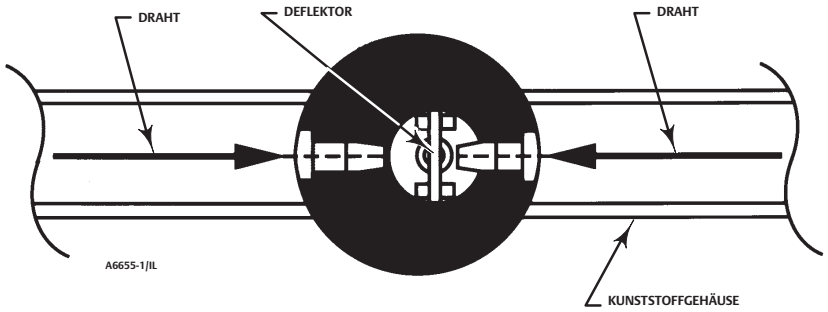
VORSICHT

Beim Reinigen der Düsen keine Krafteinwirkung auf den Deflektor ausüben. Dies kann die Ausrichtung beeinträchtigen oder die Mechanik des Deflektors beschädigen.

VORSICHT

Zur Reinigung der Vorstufen-/Antriebseinheit keine chlorhaltigen Lösungsmittel verwenden. Chlorhaltige Lösungsmittel beschädigen die Gummimembran.

Abbildung 6-7. Reinigen der Düsen



Einbau der Vorstufen-/Antriebseinheit

1. Überprüfen, ob es sich um eine blaue Gummimembran für den Einbau in ein direkt wirkendes Gerät oder um eine rote für den Einbau in ein umgekehrt wirkendes Gerät handelt.
2. Die in der Moduleinheit für die Vorstufen-/Antriebseinheit vorhandene Aussparung auf Sauberkeit überprüfen.
3. Auf die beiden O-Ringe etwas Silikonschmiermittel auftragen und die Ringe in die angefasten O-Ring-Nuten legen. Die O-Ringe zwischen der Vorstufen-/Antriebseinheit und dem Modul sollten so eingesetzt werden, dass sie am unteren Teil der O-Ring-Nut anliegen. Bei ordnungsgemäßer Positionierung muss der Luftdurchlass durch den Innendurchmesser des O-Rings hindurch zu sehen sein.
4. Vorbereitungen treffen, um die Einheit einzusetzen, indem der Keil an der Vorstufen-/Antriebseinheit auf die Keilnut im Modul ausgerichtet wird.
5. Die Einheit in das Modul einsetzen und die vier Befestigungsschrauben anbringen.

Modul

⚠ WARNUNG

Siehe die WARNUNG unter Wartung am Beginn dieses Abschnitts.

Das in Abbildung 6-1 dargestellte Modul besteht aus der Moduleinheit ohne die Vorstufen-/Antriebseinheit und die Elektronikplatine. Das Modul enthält die Durchlässe und Ventile für die Verstärkungsstufe.

Hinweis

Das Modul wird im Werk justiert und sollte nicht weiter zerlegt werden. Die Zerlegung des Moduls kann zu einem Betriebsverhalten führen, das nicht den technischen Daten entspricht.

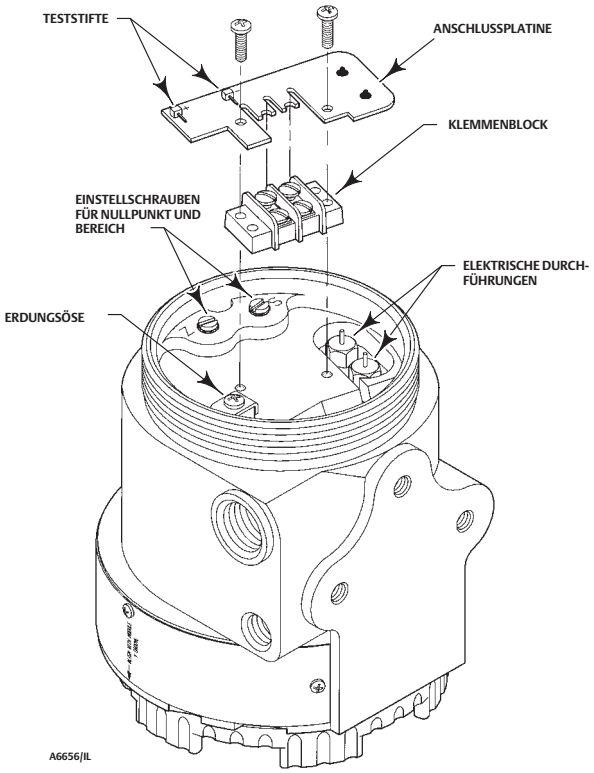
Klemmenkammer

⚠ WARNUNG

Siehe die WARNUNG unter Wartung am Beginn dieses Abschnitts.

Die Klemmenkammer enthält den Klemmenblock, die Anschlussplatine, die Nullpunkt- und Bereichs-Einstellschrauben, elektrische Durchführungen und die interne Erdungsöse (siehe Abbildung 6-8). Die Anschlussplatine ist am Klemmenblock und an den elektrischen Durchführungen angebracht.

Abbildung 6-8. Explosionsdarstellung der Klemmenkammer



Es sind separate Teststifte mit einem zum Minusanschluss (-) für das Signal in Reihe geschalteten 10-Ohm-Widerstand vorhanden. Die Teststifte ermöglichen die Messung des Eingangsstroms mit einem Voltmeter, ohne die Signalleitung abklemmen zu müssen. Ein Bereich von 4 bis 20 mA Gleichstrom erzeugt an einem 10-Ohm-Widerstand einen Spannungsabfall von 40 bis 200 mV. An den Testpunkten können verschiedene Anschlüsse angebracht werden, einschließlich Krokodilklemmen und E-Z-Haken.

Durch Entfernen der beiden Befestigungsschrauben des Klemmenblocks können der Klemmenblock und die Anschlussplatine ausgebaut werden. Die Gewindegänge des Klemmenkammerdeckels mit Anti-Seize-Paste oder einem Niedertemperatur-Schmiermittel bestreichen. Siehe Tabelle 6-1 bzgl. der Größe des O-Rings für den Klemmenkammerdeckel.

Filter der Ausblasöffnung und Abblasöffnung der Vorstufe

⚠ WARNUNG

Siehe die WARNUNG unter Wartung am Beginn dieses Abschnitts.

Durch zwei identische Filter, an der Ausblasöffnung sowie an der Abblasöffnung der Vorstufe, wird Luft in die Umgebung abgeblasen. Der Filter der Ausblasöffnung befindet sich hinter dem Typenschild. Durch Entfernen der beiden Schrauben am Typenschild und Drehen des Typenschildes zur Seite ist der Filter der Ausblasöffnung zugänglich. Abbildung 7-3 zeigt eine Explosionsdarstellung der Teile.

Die Abblasöffnung der Vorstufe befindet sich in der Mitte des Moduldeckels. Durch Ausbau der Moduleinheit aus dem Gehäuse und Abbau der Einheit vom Moduldeckel wird die Abblasöffnung der Vorstufe zugänglich. Der Ablauf ist unter Ausbau der Moduleinheit weiter oben in diesem Abschnitt beschrieben. Abbildung 7-3 zeigt eine Explosionsdarstellung der Teile.

Abschnitt 7 Stückliste

Beim Schriftwechsel mit dem Vertriebsbüro von Emerson Process Management zu diesem Gerät stets die Seriennummer des Wandlers angeben. Bei der Bestellung von Ersatzteilen außerdem die elfstellige Teilenummer für jedes benötigte Teil angeben. In Tabelle 7-1 sind die Positionsnummern aller austauschbaren Teile aufgeführt.

⚠ WARNUNG

Nur Original-Ersatzteile von Fisher verwenden. Nicht von Emerson Process Management gelieferte Bauteile dürfen unter keinen Umständen in Fisher-Geräten verwendet werden, weil dadurch jeglicher Gewährleistungsanspruch erlischt, das Betriebsverhalten des Geräts beeinträchtigt sowie Verletzungen oder Sachschäden verursacht werden können.

Tabelle 7-1. Stückliste

Key No.	Description	Part Number	Spares Category(6)
*	Module, standard - Final Assembly(1) Standard Performance Direct Action 4-20 mA Reverse Action 4-20 mA Multirange Performance Direct Action 4-20 mA Reverse Action 4-20 mA Module, ATEX/IECEx Ex d and Dust - Final Assembly(1) Standard Performance Direct Action 4-20 mA Reverse Action 4-20 mA Multirange Performance Direct Action 4-20 mA Reverse Action 4-20 mA	 13B8788X012 13B8789X012 13B8790X012 13B8791X012 GE18543X012 GE18545X012 GE18546X012 GE18548X012	 B B B B B B B B
9*	Module Subassembly(1,2) Standard Performance (Direct or Reverse Action) ATEX/IECEx Ex d and Dust (Direct or Reverse Action)	 13B8792X012 GE18620X012	 B B
12*	Pilot/Actuator Assembly(2) Direct Action Reverse Action	 13B8793X012 13B8794X012	 B B
8*	Circuit Board Assembly(2) Standard Performance Direct Action Reverse Action	 13B8795X012 13B8796X012	 B B
3*	Housing(3,4) Standard ATEX/IECEx Ex d and Dust	 18B5804X022 18B5805X022	 C C
15*	Module Cover Single Stroke Port Multiple Ports Threaded Stroke Port	 18B5806X012 18B5807X012 18B5808X012	 C C C
1*	Terminal Compartment Cover	18B5809X012	C
5*	Terminal Block Kit(5)	13B8801X012	B
16*	Screens (12/pkg)	13B8802X012	B

*Empfohlene Ersatzteile

Tabelle 7-1. Stückliste, (Fortsetzung)

Key No.	Description	Part Number	Spares Category(6)
	O-Rings		
10*	Module (5/kit)(7)	13B8803X012	B
	Module (5/kit, ATEX/IECEx Ex d and Dust)(7)	GE18622X012	B
11*	Pilot/Actuator (5/kit)(7)	13B8804X012	B
7*	Circuit Board (5/kit)(7)	13B8805X012	B
2*, 21*, &	Cover (12 O-rings, 12 slip rings)(7)	13B8806X012	B
23*	Filter-Regulator (10/kit)(7,8)	18B5815X022	B
	Screws		
13*	Pilot/Actuator (3/kit)(7)	13B8807X012	C
6*	Circuit Board (3/kit)(7)	13B8808X012	C
14*	Nameplate (3/kit)(7)	13B8809X012	C
18*	Retaining Clips (3/kit)(7)	13B8810X012	C
22*	Module Cap (5/pkg)(7)	18B5810X012	B
	Filter-Regulator Direct Mounting Kit(9,10)		
	SST Bolts	18B5811X022	B
	Filter-Regulator with Direct Mounting Kit(9,10)		
	SST Bolts		C
	Universal Mounting Bracket		
	Epoxy Painted Carbon Steel, Carbon Steel Nuts/Bolts		C
	Epoxy Painted Carbon steel, SST Nuts/Bolts		C
	316 SST, SST Nuts/Bolts for use with SST Housing		C
	316 SST, SST Nuts/Bolts for use with Aluminum Housing		C
	Supply Gauge (see figure 7-1)		
	0-60 psi/0-400 kPa/0-4 bar	19B3088X012	B
	SST 0-60 psi/0-400 kPa/0-4 bar	19B3091X012	B
*	Output Gauge (see figure 7-2)		
	0-30 psi/0-200 kPa/0-2 bar	19B3086X012	B
	0-60 psi/0-400 kPa/0-4 bar	19B3089X012	B
	SST 0-60 psi/0-400 kPa/0-4 bar	19B3092X012	B
	Tire Valve Adapter Assembly	1H4470X0012	

1. For units with approvals other than ATEX/IECEx Ex d, use standard module.
2. Includes O-rings.
3. Includes housing, span and zero screws, electrical feedthroughs, and grounding lug.
4. For units with approvals other than ATEX/IECEx Ex d, use standard housing.
5. Includes terminal block, connection board, and screws.
6. Spares Categories
   Category A - Recommend 1 spare part per 25 transducers
   Category B - Recommend 1 spare part per 50 transducers
   Category C - None normally required.
7. #/kit indicates number of transducers that may be serviced.
8. Contains O-rings for both housing styles.
9. Filter-Regulator Direct Mounting Kit includes O-ring.
10. Extra O-ring and spacer included for both housing styles.

Abbildung 7-1. Versorgungsdruck-Manometer

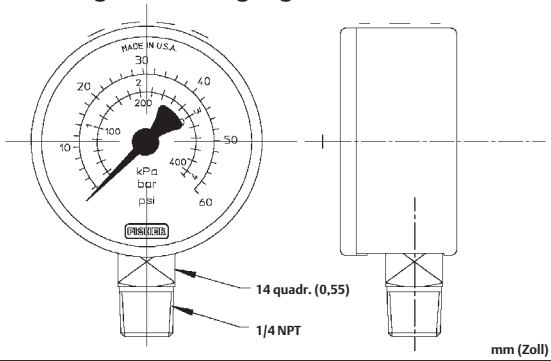
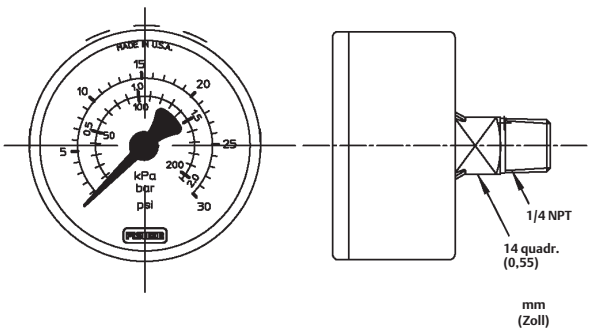
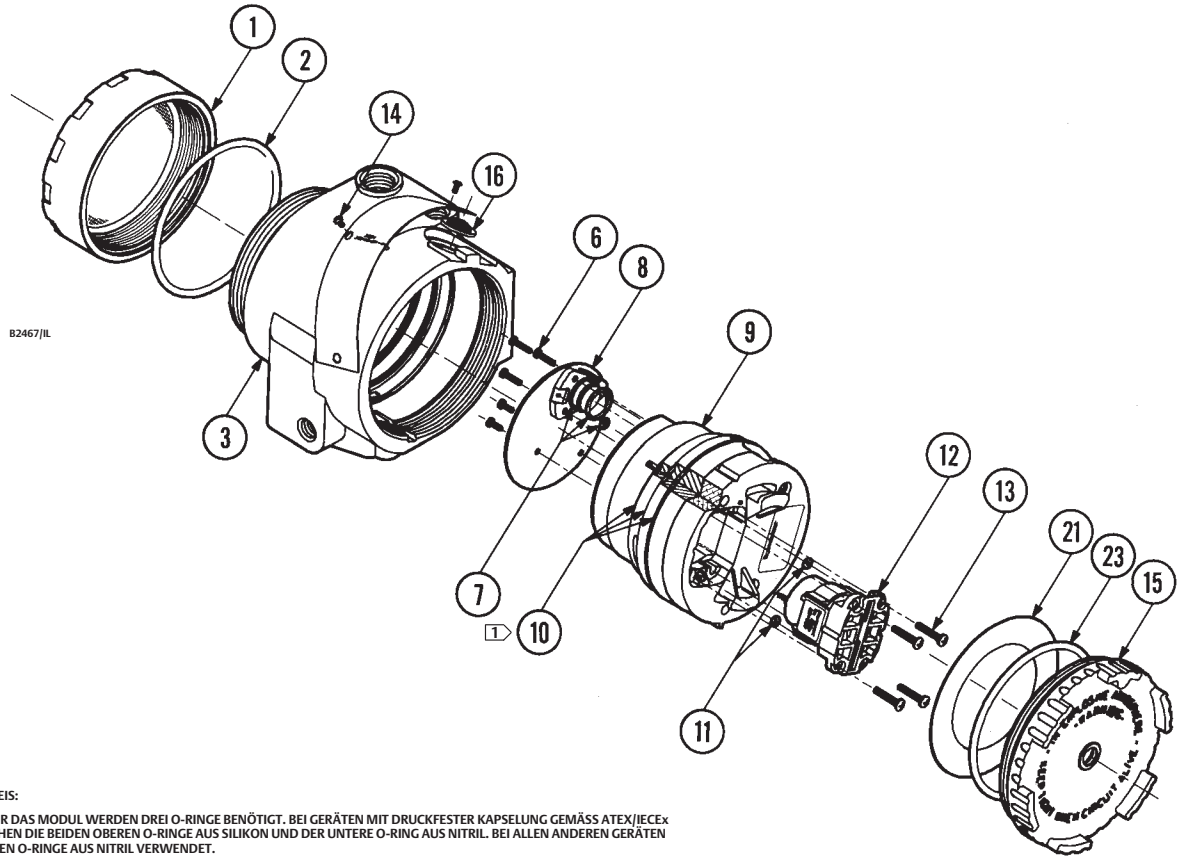


Abbildung 7-2. Ausgangsdruck-Manometer



*Empfohlene Ersatzteile

Abbildung 7-3. Explosionszeichnung (siehe auch Tabelle 7-2)



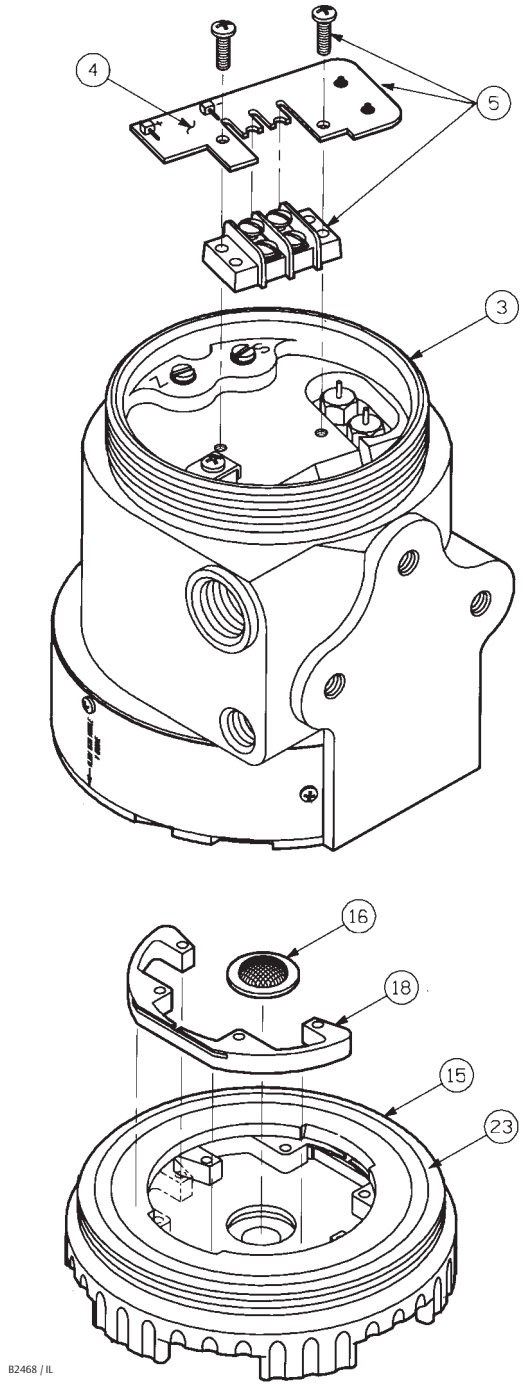
HINWEIS:

1 FÜR DAS MODUL WERDEN DREI O-RINGE BENÖTIGT. BEI GERÄTEN MIT DRUCKFESTER KAPSELUNG GEMÄSS ATEX/IECEx BESTEHEN DIE BEIDEN OBEREN O-RINGE AUS SILIKON UND DER UNTERE O-RING AUS NITRIL. BEI ALLEN ANDEREN GERÄTEN WERDEN O-RINGE AUS NITRIL VERWENDET.

Tabelle 7-2. Kurzübersicht der Positionsnummern

Key No.	Description
1	Terminal Compartment Cover
2	Terminal Compartment Cover O-ring
3	Housing
5	Terminal Block Kit
6	Electronic Circuit Board Screws
7	Electronic Circuit Board O-rings
8	Electronic Circuit Board Assembly
9	Module Subassembly
10	Module O-rings
11	Pilot/Actuator Assembly O-rings
12	Pilot/Actuator Assembly
13	Pilot Actuator Assembly Screws
14	Nameplate Screws
15	Module Cover
16	Exhaust/Stroke Port Screen
18	Retaining Clip
21	Slip Ring
23	Module Cover O-ring

Abbildung 7-3. Explosionszeichnung (siehe auch Tabelle 7-2) (Fortsetzung)



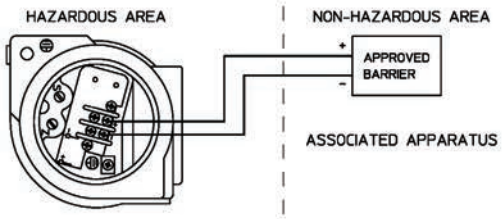
Abschnitt 8 Installationszeichnungen

Dieser Abschnitt enthält die zur Verdrahtung eigensicherer Anlagen erforderlichen Installationszeichnungen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihr Emerson Process Management Vertriebsbüro.

Abbildung 8-1. CSA-Installationszeichnung GE59146

CSA ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE FISHER TYPE 846 CURRENT TO PRESSURE (I/P) TRANSDUCER IS APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE FOR USE IN CLASS I, II AND III, DIVISION I, GROUPS A,B,C,D,E,F AND G HAZARDOUS LOCATIONS, WHEN CONNECTED IN ACCORDANCE WITH THIS DOCUMENT. THE TYPE 846 IS ALSO CSA APPROVED AS NONINCENDIVE FOR CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A,B,C AND D HAZARDOUS LOCATIONS.



THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (Vmax OR Ui), THE CURRENT (Imax OR Ii), AND THE POWER (Pmax OR Pi) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS MUST BE EQUAL TO OR GREATER THAN THE VOLTAGE (Voc OR Uo), AND THE CURRENT (Isc OR iO), AND THE POWER (PO) DEFINED BY THE ASSOCIATED APPARATUS. IN ADDITION, THE SUM OF THE MAX UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND MAX UNPROTECTED INDUCTANCE (Li), INCLUDING THE INTERCONNECTING CABLING CAPACITANCE, (Ccable) AND CABLING INDUCTANCE (Lcable), MUST BE LESS THAN THE ALLOWABLE CAPACITANCE (Co) AND INDUCTANCE (Lo) DEFINED BY THE ASSOCIATED APPARATUS. IF THE ABOVE CRITERIA IS MET, THEN THE COMBINATION MAY BE CONNECTED.

Vmax OR Ui ≥ Voc OR Uo Imax OR Ii ≥ Isc OR Io Ci + Ccable ≤ Co Li + Lcable ≤ Lo

CLASS I, II AND III, DIV I GROUPS A, B, C, D, E, F AND G

APPARATUS PARAMETER	BARRIER PARAMETER
Vmax = 30 VDC	Voc MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 30 VDC
Imax = 100mA	Isc MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 100mA
Li = 20uH	Lo MUST BE GREATER THAN 20 MICROHENRIES
Ci = 0.016uF	Co MUST BE GREATER THAN 0.016 MICROFARADS

NOTES:
1. THE APPROVED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE A LINEAR OUTPUT DEVICE.
2. MAXIMUM SAFE AREA VOLTAGE SHOULD NOT EXCEED 250Vrms.
3. RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN ONE OHM.
4. INSTALLATION MUST BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE (CEC) PART 1 AND ANSI/ISA RP12.06.01 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
5. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
6. THE NON-INCENDIVE FIELD WIRING IS THE SAME AS THE INTRINSIC SAFETY FIELD WIRING.

WARNING: FOR INTRINSICALLY SAFE APPLICATIONS THE APPARATUS ENCLOSURE CONTAINS ALUMINUM AND IS CONSIDERED TO CONSTITUE A POTENTIAL RISK OF IGNITION BY IMPACT AND FRICTION. AVOID IMPACT AND FRICTION DURING INSTALLATION AND USE TO PREVENT RISK OF IGNITION.

WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

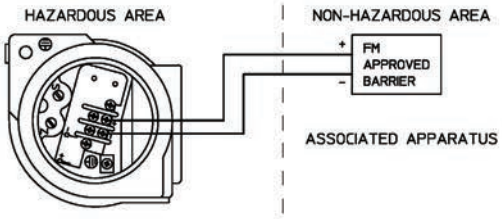
WARNING: TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSHPERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.

GE59146

Abbildung 8-2. Typische CSA- und FM-Zulassungsschilder

FM ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE FISHER TYPE 846 CURRENT TO PRESSURE (I/P) TRANSDUCER IS FM APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE FOR USE IN CLASS I, II AND III, DIVISION I, GROUPS A,B,C,D,E,F AND G HAZARDOUS LOCATIONS, WHEN CONNECTED IN ACCORDANCE WITH THIS DOCUMENT. THE TYPE 846 IS ALSO FM APPROVED AS NONINCENDIVE FOR CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A,B,C AND D HAZARDOUS LOCATIONS.



THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (Vmax OR Ui), THE CURRENT (Imax OR Ii), AND THE POWER (Pmax OR Pi) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS MUST BE EQUAL TO OR GREATER THAN THE VOLTAGE (Voc OR Uo), AND THE CURRENT (Isc OR iO), AND THE POWER (PO) DEFINED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, IN ADDITION, THE SUM OF THE MAX UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND MAX UNPROTECTED INDUCTANCE (Li), INCLUDING THE INTERCONNECTING CABLING CAPACITANCE, (Ccable) AND CABLING INDUCTANCE (Lcable), MUST BE LESS THAN THE ALLOWABLE CAPACITANCE (Co) AND INDUCTANCE (Lo) DEFINED BY THE ASSOCIATED APPARATUS. IF THE ABOVE CRITERIA IS MET, THEN THE COMBINATION MAY BE CONNECTED.

Vmax OR Ui ≥ Voc OR Uo Imax OR Ii ≥ Isc OR Io Pmax OR Pi ≥ Po Ci + Ccable ≤ Ca Li + Lcable ≤ La

CLASS I, II AND III, DIV I GROUPS A, B, C, D, E, F AND G

APPARATUS PARAMETER	BARRIER PARAMETER
Vmax = 30 VDC	Voc MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 30 VDC
Imax = 100mA	Isc MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 100mA
Pi = 1W	Po MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO Pi
Li = 20uH	La MUST BE GREATER THAN 20 MICROHENRIES
Ci = 0.016uF	Ca MUST BE GREATER THAN 0.016 MICROFARADS

NOTES:
1. THE FM APPROVED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE A LINEAR OUTPUT DEVICE.
2. MAXIMUM SAFE AREA VOLTAGE SHOULD NOT EXCEED 250Vrms.
3. RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN ONE OHM.
4. INSTALLATION MUST BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE (CEC) PART 1 AND ANSI/ISA RP12.06.01 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
5. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
6. THE NON-INCENDIVE FIELD WIRING IS THE SAME AS THE INTRINSIC SAFETY FIELD WIRING.

WARNING: FOR INTRINSICALLY SAFE APPLICATIONS THE APPARATUS ENCLOSURE CONTAINS ALUMINUM AND IS CONSIDERED TO CONSTITUE A POTENTIAL RISK OF IGNITION BY IMPACT AND FRICTION. AVOID IMPACT AND FRICTION DURING INSTALLATION AND USE TO PREVENT RISK OF IGNITION.

WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

WARNING: TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSHPERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.

GE59147

Weder Emerson, Emerson Process Management noch jegliches andere Konzernunternehmen übernimmt die Verantwortung für Auswahl, Einsatz oder Wartung eines Produktes. Die Verantwortung bezüglich der richtigen Auswahl, Verwendung und Wartung der einzelnen Produkte liegt allein beim Käufer und Endanwender.

Fisher und FlowScanner sind Markennamen, die sich im Besitz eines der Unternehmen des Unternehmensbereiches Emerson Process Management der Emerson Electric Co. befinden. Emerson Process Management, Emerson und das Emerson-Logo sind Marken und Dienstleistungsmarken der Emerson Electric Co. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

Der Inhalt dieser Veröffentlichung dient nur zu Informationszwecken; obwohl große Sorgfalt zur Gewährleistung ihrer Exaktheit aufgewendet wurde, können diese Informationen nicht zur Ableitung von Garantie- oder Gewährleistungsansprüchen, ob ausdrücklicher Art oder stillschweigend, hinsichtlich der in dieser Publikation beschriebenen Produkte oder Dienstleistungen oder ihres Gebrauchs oder ihrer Verwendbarkeit herangezogen werden. Für alle Verkäufe gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Wir behalten uns jederzeit und ohne Vorankündigung das Recht zur Veränderung oder Verbesserung der Konstruktion und der technischen Daten dieser Produkte vor.

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com

©1995, 2014 Fisher Controls International LLC. Alle Rechte vorbehalten.

EMERSON
Process Management